



Friends Location Tracker (FLT) - Mecanismos de promoção da sociabilização presencial

DANIEL SOUSA SILVA

Outubro de 2016

Friends Location Tracker (FLT) - Mecanismos de promoção da sociabilização presencial

Daniel Sousa Silva (1130210)

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização em
Sistemas Gráficos e Multimédia**

Orientador: Professor Doutor António Vieira de Castro

Júri:

Presidente:

[Nome do Presidente, Categoria, Escola]

Vogais:

[Nome do Vogal1, Categoria, Escola]

[Nome do Vogal2, Categoria, Escola] (até 4 vogais)

Porto, Setembro de 2016

À minha família por tudo o que me proporcionou.

À minha namorada, Liliana Viana, pela paciência e apoio.

Resumo

As tecnologias revolucionaram por completo (ou quase) o dia-a-dia do ser humano.

Esta evolução foi particularmente sentida nos últimos anos, que privilegiaram o aparecimento de dispositivos móveis com acesso à *Internet*, que proporcionaram ao ser humano a realização de tarefas "na palma da mão", anteriormente confinadas a espaços físicos.

Através dos *smartphones*, *smartwatches*, *smart TVs*, *tablets* e outros tipos de dispositivos ligados à *Internet*, é agora possível recorrer a aplicações que permitem fazer as mais variadas tarefas.

Para estes dispositivos, há aplicações (muitas) de comunicação entre utilizadores, seja de conversação ou *apps* de redes sociais, mas ainda assim não se deve descuidar a comunicação presencial (conversação cara a cara) que é mais eficaz e está cada vez mais a ser substituída por conversa online.

Há ainda aplicações de captação de localização (denominados por sistemas de georreferenciação), aplicações essas que recolhem localização atual do dispositivo e até partilham essa localização (partilha na rede social, por SMS, por E-mail, por outra *app* ou outro meio de partilha), se necessário.

Dito isto, foi realizado um estudo com o objetivo de criar uma tecnologia (aplicação) que permitisse ao utilizador iniciar comunicação com alguém mas de forma presencial, ou seja, uma tecnologia que permitisse a partilha da localização dos utilizadores de forma a que possam iniciar algum tipo de comunicação presencial caso se encontrem próximos uns dos outros.

Finalmente foram apresentadas as conclusões retiradas de mesmo estudo.

Palavras-chave: Tecnologia, Aplicação, *Android*, Localização, Rede Social, Dispositivo móvel.

Abstract

The technologies have revolutionized completely (or almost) the day-to-day of the human being.

This evolution was particularly felt in recent years, which favored the emergence of mobile devices with *Internet* access, which provided the human being performing tasks "in the palm", previously confined to physical spaces.

Through *smartphones*, *smartwatches*, *smart TVs*, *tablets* and other devices connected to the *Internet*, it is now possible to use applications that let you make the most varied tasks.

For these devices, there are applications (many) of communication between users, either conversation or social networking *apps*, but still we should not overlook the face to face conversation that is more effective and is increasingly being replaced by online chat.

There are also tracking applications (called by georeferencing systems), applications that gather current location of the device and share it (sharing on the social network, SMS, E-mail, by another app or other ways of sharing), if necessary.

Said that, a study was conducted with the goal of creating a technology (application) that allows the user to initiate communication with someone but in person, that is, a technology that allows sharing the location of the users so that they can start some kind of face to face communication if they are near each other.

Finally, we presented the conclusions drawn from the same study.

Keywords: Technology, Application, *Android*, Location, Social Network, Mobile device.

Agradecimentos

Ao meu orientador o Prof. Doutor António Vieira de Castro (Docente no Instituto Superior de Engenharia do Porto, investigador no GILT e diretor do LAMU) pela paciência, dedicação, incentivo e por todo o valiosíssimo apoio que deu ao longo do presente estudo.

Ao ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto por permitir as condições necessárias à realização deste trabalho.

À minha família e namorada, pela motivação e apoio que me transmitiram.

A todos os que de alguma forma, mesmo que indireta tenham facilitado ou permitido que esta possa ter sido uma tese melhor.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Enquadramento	1
1.2	Identificação do problema	2
1.3	Objetivos e contributos esperados	3
1.4	Motivação	3
1.5	Estrutura da dissertação	4
2	Contexto e Estado da arte.....	5
2.1	Rede Social	5
2.2	Análise de valor do FLTracker	6
2.3	Soluções e abordagens (parciais) existentes.....	8
2.4	Avaliação de soluções e abordagens existentes	9
2.4.1	Tracking de encomendas via CTT	9
2.4.2	Tracking de pessoas ou objetos da InfoPortugal	10
2.4.3	Tracking com pulseira eletrónica	10
2.4.4	Tracking de Internet fixa-móvel	11
2.4.5	FollowMee GPS Tracker	11
2.4.6	Nearby Friends	13
3	Implementação do FLTracker.....	15
3.1	Experiência	15
3.1.1	App1Tracking.....	16
3.1.2	App2Mapping.....	19
3.2	FLTracker	22
3.2.1	Tecnologia	22
3.2.2	Login com o Facebook.....	25
3.2.3	Ecrã Principal	27
3.2.4	Atualização da localização.....	28
3.2.5	Mapa	32
3.2.6	Servidor	35
4	Avaliação e análise de resultados	37
4.1	Avaliação da aplicação FLTracker.....	37
4.2	Análise e interpretação de resultados	38

4.2.1	Questão 1 - Indique o seu sexo	38
4.2.2	Questão 2 - Indique a sua idade.....	38
4.2.3	Questão 3 - Indique a sua formação	39
4.2.4	Questão 4 - Alguma vez se encontrou com alguém recorrendo a meios tecnológicos?	39
4.2.5	Questão 5 - Alguma vez se encontrou com alguém através de uma app com serviços de localização?	40
4.2.6	Questão 6 - Acha uma mais valia uma app que permita o encontro de pessoas indicando o local?	40
4.2.7	Questão 7 - Imagine que está numa cidade e verifica (via FLTracker) que um dos seus amigos também está lá. Que utilidade teria para si este tipo de informação?	40
4.2.8	Questão 8 - Conhece alguma app idêntica? Qual?	41
4.2.9	Questão 9 - Indique a versão de Android do seu dispositivo móvel.....	41
4.2.10	Questão 10 - A instalação do FLTracker foi	41
4.2.11	Questão 11 - Conseguiu efectuar login com o Facebook?	42
4.2.12	Questão 12 - Conseguiu atualizar a sua localização?	42
4.2.13	Questão 13 - Conseguiu visualizar o mapa com os seus amigos? (nota: só são visíveis os amigos que tenham o FLTracker instalado e com a localização atualizada).....	42
4.2.14	Questão 14 - Como classifica a facilidade de uso do FLTracker?	43
4.2.15	Questão 15 - Indique outras possíveis utilizações deste tipo de aplicação?	43
4.2.16	Questão 16 - Caso tenha detetado algum erro, ou pretenda dar alguma sugestão, por favor faça-o aqui.....	43
4.2.17	Questão 17 - Aconselharia o uso do FLTracker?	44
5	Conclusões e trabalho futuro.....	45
5.1	Principais conclusões desta dissertação	46
5.2	Trabalho futuro	46
6	Referências.....	49
7	Anexos.....	53
7.1	Anexo 1 – O questionário A app FLTracker	53

Lista de Figuras

Figura 1- Socialização virtual	2
Figura 2 - Sistema de <i>tracking</i> de encomendas via <i>CTT</i>	9
Figura 3 - Sistema de <i>tracking</i> de pessoas ou objetos	10
Figura 4 - Mapa <i>demo FollowMee GPS Tracker</i>	13
Figura 5 - Ecrã inicial da App1Tracking	16
Figura 6 - Escolha do intervalo de tempo para recolha da localização.....	17
Figura 7 - Preenchimento da descrição.....	17
Figura 8 - Iniciação do <i>tracking</i>	18
Figura 9 - Ecrã inicial da App2Mapping.....	20
Figura 10 - Carregamento de dados do servidor para o dispositivo móvel	20
Figura 11 - Dados obtidos	21
Figura 12 - Mapa de um percurso da Maia até Vila do Conde, dispositivo viajou dentro de um envelope e perdeu rede algures, por isso faltam pontos entre a origem e destino deste percurso. A resolução do mapa foi diminuída para se observar os vários pontos.	21
Figura 13 - Sistemas Operativos dos <i>smartphones</i>	23
Figura 14 - Estrutura do funcionamento do FLTracker	24
Figura 15 - Página do FLTracker na <i>Play Store</i>	25
Figura 16 - Ecrã inicial, antes de efetuar <i>login</i>	26
Figura 17 - Menu de introdução do <i>e-mail</i> e palavra-passe da conta <i>Facebook</i>	27
Figura 18 - A aplicação FLTracker já foi autorizada.....	27
Figura 19 - Ecrã principal.....	28
Figura 20 - Preenchimento da descrição.....	28
Figura 21 - Início da recolha de localização	29
Figura 22 - Recolhendo localização através de <i>GPS</i> e redes móveis.....	30
Figura 23 - Recolhendo localização.....	30
Figura 24 - Recolha da localização através de redes móveis	31
Figura 25 - Recolha da localização através de <i>GPS</i>	31
Figura 26 - Registo guardado	32
Figura 27 - Carregando localizações de amigos	33
Figura 28 - Mapa com localizações de amigos.....	33
Figura 29 - Mapa depois de carregar no botão da localização atual (canto superior direito)...	34
Figura 30 - Informações da localização e opções para obter direções	35
Figura 31 - Exemplo de um registo na base de dados <i>MySQL</i> , visto no <i>phpMyAdmin</i>	36

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Modelo de <i>Canvas</i>	7
------------------------------------------	---

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Gráfico representativo quando ao sexo dos inquiridos	38
Gráfico 2 - Gráfico representativo quanto à idade dos inquiridos	38
Gráfico 3 - Gráfico representativo da formação dos inquiridos	39
Gráfico 4 - Gráfico representativo de encontros com alguém recorrendo a meios tecnológicos	39
Gráfico 5 - Gráfico representativo de encontros com alguém através de <i>app</i> com serviços de localização	40
Gráfico 6 - Gráfico representativo da utilidade deste tipo de informação (saber que amigos estão perto)	40
Gráfico 7 - Gráfico representativo da versão de <i>Android</i> dos dispositivos móveis dos inquiridos	41
Gráfico 8 - Gráfico representativo da facilidade de instalação do FLTracker	41
Gráfico 9 - Gráfico representativo sobre se o inquirido conseguiu efetuar o <i>login</i> com o <i>Facebook</i>	42
Gráfico 10 - Gráfico representativo da visualização do mapa com amigos	42
Gráfico 11 - Gráfico representativo da facilidade de uso do FLTracker	43
Gráfico 12 - Gráfico representativo de aconselhamento do FLTracker a outras pessoas	44

Notações e Glossário

A

Alzheimer - Doença degenerativa cerebral que afeta capacidades mentais, a memória e a orientação, levando mesmo a atingir a demência no doente.

Android - Sistema operativo móvel criado pela empresa *Google*.

Android Studio - Programa que permite criar aplicações *Android*.

Aplicação - Programa que funciona num determinado dispositivo.

Aplicação de conversação - Programa que permite conversar entre os seus utilizadores.

Aplicação móvel - Programa para dispositivos móveis.

B

Base de dados - Local virtual de armazenamento de dados.

Base de dados externa - Local virtual de armazenamento de dados, mas esse local é externo ao ambiente onde são usados os dados. Normalmente são bases de dados inseridas num servidor.

Browser - Aplicação para aceder a páginas *web*.

C

Chat - Aplicação de conversação.

Código - Termo técnico usado para se referir a conjunto de palavras ou símbolos usados para comunicar com um computador ou programa.

Coordenada - Elemento que permite uma posição num mapa.

D

Dispositivo móvel - Equipamento tecnológico móvel.

E

E-mail - Correio eletrónico.

F

Facebook - Rede social.

G

Geocoding - Processo de transformação de uma morada em coordenadas (latitude e longitude).

Georreferenciação - Processo de localização geográfica através de atribuição de coordenadas (latitude e longitude).

Google - Empresa de serviços *online* e *software*.

Google Maps - Produto da *Google* para pesquisa e visualização de mapas.

Google Forms - Produto da *Google* para criação de formulários *online*.

H

Hot-spot - Local onde há a tecnologia *WiFi*.

I

Internet - Rede informática com a função de interligar computadores a uma escala mundial onde é possível acesso a uma grande quantidade de informação.

Internet fixa - Serviço de fornecimento de *Internet*, apenas para uso em casa.

Internet móvel - Serviço móvel de fornecimento de *Internet*.

iOS - Sistema operativo móvel criado pela empresa *Apple*.

L

Latitude - Distância de um ponto ao equador¹.

Longitude - Distância de um ponto da terra ao meridiano geral².

M

MySQL - Programa de criação e gestão de base de dados.

O

Online - Com ligação a uma rede de computadores, como a *Internet*³.

P

¹ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/latitude>

² Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/longitude>

³ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/online>

Play Store - Serviço da *Google* onde é disponibilizado muitas aplicações para o sistema *Android*.

Protótipo - Produto de teste.

R

Rede social - Estrutura social composta por pessoas ou organizações, ligadas por um ou mais tipo de relações, que partilham valores ou objetivos comuns.

S

Script - Peça de código.

Servidor - Espaço virtual onde é permitido guardar dados.

Sistemas de localização - Sistemas que permitem recolher localizações.

Sistema operativo - Sistema principal que faz funcionar um dispositivo tecnológico.

Smartphone - Telemóvel com funcionalidades semelhantes às de um computador pessoal⁴.

Smartwatch - Relógio com funcionalidades tecnológicas.

Smart TV - Televisor com funcionalidades ligadas à *Internet* e redes sociais.

T

Tablet - Dispositivo móvel semelhante ao *smartphone* mas sem propriedades de telemóvel.

Tecnologia - Ciência cujo objeto é a aplicação do conhecimento técnico e científico para fins industriais e comerciais⁵.

Tracking - Seguir rasto de algo ou alguém.

Tutorial - Conjunto de instruções relativas a um assunto específico⁶.

U

Utilizador - Pessoa que utiliza uma aplicação informática ou sistema.

V

Versão Free - Versão de uma aplicação ou sistema sem custos.

⁴ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/smartphone>

⁵ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/tecnologia>

⁶ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/tutorial>

Versão Pro - Versão de uma aplicação ou sistema com um preço.

Virtual - Que é feito ou simulado através de meios eletrónicos⁷.

W

WakeLock - Funcionalidade que possibilita um dispositivo móvel de usar o seu processador mesmo estando com ecrã desligado, para assim poupar bateria ao realizar as suas tarefas⁸.

Web - Sistema de interligação de documentos e recursos através da *Internet*⁹.

WiFi - Tecnologia que permite que os dispositivos móveis possam ligar a redes sem fios.

Windows Phone - Sistema operativo móvel criado pela empresa *Microsoft*.

⁷ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/virtual>

⁸ Mais informação em https://developer.android.com/reference/android/os/PowerManager.html#PARTIAL_WAKE_LOCK

⁹ Retirado de <http://www.priberam.pt/dlpo/web>

Acrónimos e Símbolos

3G - Rede terceira geração de telemóvel.

4G - Rede quarta geração de telemóvel.

API - *Application Programming Interface* ou Interface de Programação de Aplicações.

APP - *Application* ou Aplicação.

CPU - *Central Processing Unit* ou Unidade Central de Processamento.

DEI-ISEP - Departamento de Engenharia Informática (DEI) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

GILT - *Games Interaction and Learning Technologies*.

GPS - *Global Positioning System* ou Sistema de Posicionamento Global.

GPRS - *General Packet Radio Service*.

IMEI - *International Mobile Equipment Identity* ou Identificação Internacional de Equipamento Móvel.

LAMU - Laboratório Multimédia.

PHP - *PHP: Hypertext Preprocessor*.

SDK - *Source Development Kit*.

SMS - *Short Message Service* ou Serviço de Mensagens Curtas.

1 Introdução

"A ciência de hoje é a tecnologia de amanhã."

Edward Teller

Neste capítulo é realizado o enquadramento de sistemas de localização com recurso a rede social. É aqui também proposto uma ideia inicial da aplicação a desenvolver.

São aqui identificados os problemas existentes, relativamente á socialização virtual que hoje é muito valorizada e substitui na maioria dos casos a conversação presencial.

Também neste capítulo são indicados os contributos e objetivos esperados com a realização desta dissertação e a motivação do autor para a realização da mesma.

Há ainda um tópico onde se explica a estrutura deste documento.

1.1 Enquadramento

Um dos pressupostos das redes sociais é o de aproximar os seus membros. No entanto, esta aproximação é ainda excessivamente virtual e em grande parte pela falta de tecnologias que proporcionem informações sobre a localização física dos “amigos” integrados na rede de cada membro da rede social.

Considerando a grande utilização de dispositivos móveis para acesso à rede social *Facebook* e a mobilidade física dos seus membros que se deslocam de local para local pretende-se analisar o potencial de aplicações de *tracking*. Para o efeito desenvolveu-se uma aplicação móvel para os dispositivos com sistema *Android* que possibilite aos aderentes a apresentação

num mapa da localização em tempo-real (ou não), da posição dos amigos conectados no *Facebook*.

O sistema identifica as posições dos seus utilizadores usando *WiFi*, *GPRS*, *3G*, *4G* ou em alternativa o *GPS* do dispositivo móvel. Esses dados, são enviados para bases de dados externas ao dispositivo móvel, para que se possa aceder a partir de outros dispositivos móveis à informação sobre a localização de modo a preencher um mapa com o grupo de amigos restritos do *Facebook*.

O seu uso pode ser alargado a equipas de profissionais (colegas de trabalho, ex. vendedores) ou a monitorização de pessoas da terceira idade (ex. idosos de uma determinada coletividade).

A aplicação potencia a socialização e encontros presenciais de amigos, mesmo que repentinos e ocasionais.

1.2 Identificação do problema

Hoje em dia a socialização entre amigos, ou amigos somente virtuais, dá-se através das redes sociais e aplicações de conversação (Figura 1). Já não há socialização "à moda antiga" em que se reuniam os amigos para se divertirem um pouco e conversarem sobre alguns temas. Atualmente faz-se tudo através de equipamentos tecnológicos, seja computador, telemóvel, *tablet* ou outro dispositivo com ligação à *Internet*. É verdade que com o avanço da *Internet* e o facto de haver dispositivos móveis com acesso à *Internet*, há uma grande facilidade em obtermos alguns serviços de forma mais rápida e cómoda, seja para encomendar uma pizza, fazer as compras da semana, encomendar roupa ou outros bens. Por outro lado, há um grande descuido no uso da *Internet* pois há valores que se perdem, há coisas que são insubstituíveis como são os encontros entre pessoas, hoje em dia até há relações meramente online.

É aqui que entra o tema desta dissertação, tentar com que essas convivências *online* possam ter uma perspectiva mais presencial.

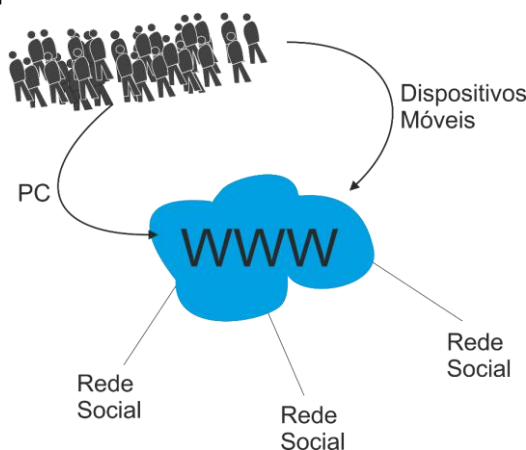


Figura 1- Socialização virtual

Uma aplicação que contrarie o conceito das aplicações tradicionais de conversação online trará um novo valor à sociedade e ao mercado. Trará valor à sociedade pois como foi referido anteriormente a convivência entre as pessoas é algo que faz crescer o ser humano pois há troca de ideias, troca de experiências, entretém e tudo o mais. Como hoje a maioria dessas convivências são baseadas em aplicações de conversação, aqui a ideia é aproveitar esse conceito virtual de convivência e acrescentar a vertente presencial.

Trará também valor ao mercado pois este tipo de conceito pode-se aplicar em outras áreas desde análise geográfica das pessoas como por exemplo monitorização de pessoas da terceira idade (ex. idosos de uma determinada coletividade), equipas de profissionais (colegas de trabalho, ex. vendedores), *tracking* de veículos, etc. A ideia é através do telemóvel controlar de x em x tempo a sua posição geográfica, pensando bem dá para muitos conceitos.

1.3 Objetivos e contributos esperados

Com o presente trabalho pretende-se efetuar um estudo que permita contribuir para uma melhor socialização humana.

Para alcançar este feito é necessário algum estudo das formas de comunicação existentes anexadas a tecnologias de localização, neste caso será referida a comunicação *online* através de *apps* ou *websites* que permitam ao utilizador conhecer a localização da pessoa com que comunica.

Espera-se simplificar o processo de encontro dos amigos existentes na rede social com o intuito de haver uma maior socialização presencial.

Neste sentido, após um breve enquadramento das tecnologias de *tracking* em aplicações sociais, é feita uma análise pormenorizada de várias aplicações ou mesmo *websites* relativos a este tema.

A validação final terá como principal objetivo aferir a importância de tecnologias de *tracking* ligadas a redes sociais, verificando se é possível haver um aumento considerável de socialização presencial, que é sempre mais saudável, e um pequeno recuo na socialização excessivamente virtual que hoje em dia se pratica. O presente estudo visa analisar o potencial deste tipo de aplicações.

1.4 Motivação

Estando o autor, há alguns anos, inserido na área das tecnologias de informação, dá-lhe um certo conhecimento e vontade extra no desenvolvimento de aplicações. O autor tende preferencialmente para o sistema operativo móvel *Android*, para o desenvolvimento de aplicações móveis. Considerando que, no nosso quotidiano, há uma sobreutilização de aplicações móveis para conversação virtual por parte da população, o autor sugere algo mais

saudável que é a conversação presencial, isto quando os utilizadores dessas aplicações se encontram próximos uns dos outros.

Devido a esta preferência e conhecimento, o protótipo foi realizado com cuidado, segurança e simplicidade no seu funcionamento.

1.5 Estrutura da dissertação

O presente estudo está dividido em 5 capítulos.

No capítulo um é desenvolvido um enquadramento e contextualização da socialização virtual que hoje em dia é cada vez mais excessiva, a nível de rede social e conversação *online*. São identificados os principais problemas e motivações que estão na base do presente estudo.

No capítulo dois são abordados alguns temas de estudo relevantes para esta dissertação. Temas esses que são o valor que a aplicação *FLTracker* tem no mercado e o impacto que poderá ter no dia-a-dia do utilizador. Faz-se uma breve introdução do que é uma rede social. Refere-se ainda, a nível geral, alguns tipos de *tracking* onde se encaixam soluções idênticas que vão ao encontro do tema deste estudo.

No capítulo três é apresentada a implementação do protótipo, ou seja, as tecnologias usadas para a construção do protótipo e uma descrição pormenorizada de todo o procedimento.

No capítulo quatro é apresentada a forma como foi avaliada a aplicação *FLTracker* e consequentemente a análise dos resultados obtidos.

No capítulo cinco são apresentadas as conclusões finais e algumas considerações sobre possível trabalho futuro.

2 Contexto e Estado da arte

"Ser feliz é encontrar força no perdão, esperanças nas batalhas, segurança no palco do medo, amor nos desencontros. É agradecer a Deus a cada minuto pelo milagre da vida."

Fernando Pessoa

Uma aplicação de *tracking* tem muitos propósitos, sendo para encontros sociais presenciais, para controlo de idosos ou crianças, ou até mesmo veículos. Este tipo de produto pode ser uma mais-valia para as empresas, tais como lares, empresas de *renting* de veículos, organizações de corridas, até mesmo *tracking* de animais no seu habitat natural ou mesmo domésticos que por vezes fogem (cães e gatos). Esta dissertação foca-se mais na integração da rede social *Facebook* numa aplicação *Android* em que mostra um mapa onde serão apresentadas as localizações dos amigos da rede. Uma das restrições é que a *app* será desenvolvida para *Android* e irá usar o *Facebook* como *login*.

Neste capítulo é explicada a noção de rede social, é feita uma análise da aplicação FLTracker no mercado e por fim, feito um estudo de soluções já existentes.

2.1 Rede Social

Rede social é uma estrutura social composta por pessoas ou organizações, ligadas por um ou vários tipos de relações, que partilham valores e objetivos comuns.

Por ser uma ligação social, a conexão fundamental entre as pessoas dá-se através da identidade.

Existem vários tipos de rede social, ou melhor, várias áreas onde se focam mais, como por exemplo, redes mais focadas no relacionamento como o *Facebook*¹⁰, *Badoo*¹¹, *MySpace*¹², *Twitter*¹³ e redes profissionais como o *LinkedIn*¹⁴.

As redes sociais tendem a crescer de dia para dia, umas mais que outras.

Todas as redes sociais têm pontos em comum como a partilha de informação, conhecimento, interesse e objetivos comuns. Também têm pontos maus em comum, como é o caso da falta de privacidade, sendo uma rede social, a privacidade do utilizador está sempre em jogo.

A rede social mais popular de momento é o *Facebook*, daí uma parte do FLTracker se basear nessa mesma rede social.

2.2 Análise de valor do FLTracker

Este tipo de produto tem um valor distinto dependendo para quem se dirige. Neste caso específico do FLTracker, o propósito é encontrar amigos que estejam relativamente perto para que se possa conversar presencialmente.

O conceito de *tracking* através de *app* móvel, no caso de um utilizador da rede social *Facebook* consiste em registar as coordenadas da localização dos utilizadores e inseri-las num mapa, aqui pretende-se promover o encontro entre amigos, encontro esse que não será virtual mas sim presencial através de virtual, ou seja, através da *app* móvel FLTracker. Neste caso, supõe-se que o valor principal seja o preço da *app* pois é algo para usar entre amigos.

Em termos mais empresariais e falando do *tracking* em geral, ou seja, duma forma mais alargada, pode-se assumir que o preço já não seja o mais importante mas sim a exatidão dos registos da *app*, por isso é importante que haja registo das coordenadas através de *3G*, *4G* e *GPS* ou mesmo ligações *WiFi*. É muito importante que os dados sejam os mais acertados possível visto ser uma *app* de localização e coordenadas erradas faz toda a diferença. Suponha-se que esta tecnologia é aplicada noutras áreas, em que um idoso se perde ou que um cão foge, ou então que alguém esteja num concerto e procura algum amigo que ficou de aparecer, se os dados registados forem os mais acertados possíveis, facilmente se encontra o idoso que saiu do lar para passear e se perdeu, facilmente se encontra o cão que ao abrir o portão se escapou ou no ultimo caso referido, se encontra o amigo no concerto. Isto são alguns exemplos da importância que uma aplicação de *tracking* tem nos dias atuais.

Resumindo, há várias possibilidades e também vários tipos de clientes, para maximizar o lucro com esta *app* é necessário um estudo mais aprofundado no mercado sobre este tema.

¹⁰ Disponível em <https://pt-pt.facebook.com/>

¹¹ Disponível em <https://badoo.com/pt-pt/>

¹² Disponível em <https://myspace.com/>

¹³ Disponível em https://twitter.com/?lang=pt_pt

¹⁴ Disponível em <https://pt.linkedin.com/>

Parcerias Chave	Atividades Chave	Proposta de Valor	Relacionamento com o consumidor	Segmentos de Clientes
DEI-ISEP	Desenvolvimento de <i>App</i> para sistema <i>Android</i>	O valor da solução proposta é o de promover a socialização presencial dos amigos de uma rede social. O sistema pretende proporcionar aos amigos selecionados para o efeito, encontros para convívio presencial mediante a sua proximidade.	Melhoria das funcionalidades das redes sociais	Redes sociais
Redes Sociais (Ex: <i>Facebook</i>)	Aplicação de mecanismos de georreferenciação		Promoção da socialização presencial	Utilizadores de redes sociais
	Associação da localização aos utilizadores da <i>app</i>		Oportunidade de experimentação/testar	Ex: Utilizadores do <i>Facebook</i>
	Possibilitar a partilha da informação com amigos da rede social			
	Testes funcionais			
	Testes com utilizadores reais			
	Validação			
	Recursos Chave		Canais	
	<i>Web</i>		<i>Web</i>	
	Acesso à <i>Internet</i>		Dispositivos móveis	
	Dispositivos móveis com <i>GPRS / 3G / 4G / WiFi</i> ou <i>GPS</i>		Satélites	
	Utilizadores de redes sociais		<i>Hot-spots</i>	
	<i>Android Studio</i>			
Custos		Fontes de Receitas		
Tempo despendido para desenvolvimento e testes da <i>app</i>		A <i>app</i> poderá vir a ter publicidade, por exemplo, de locais próximos dos utilizadores.		
Eventualmente custos com servidores		A versão <i>pro</i> (futura) poderá ter outras aplicações como, por exemplo, saber onde está um familiar com <i>alzheimer</i> ou um animal de estimação.		

Tabela 1 - Modelo de *Canvas*

De acordo com a tabela representativa do modelo de *Canvas* (Tabela 1) indicamos alguns parceiros chave tais como o *Departamento de Engenharia Informática (DEI)* do *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)*. Temos também como parceiros a rede social Facebook pois a solução para o nosso problema passa por estar ligada a essa rede social.

Como atividades chave é o desenvolvimento da solução (*app*) para sistema *Android*, usando mecanismos de georreferenciação. As localizações são associadas aos seus respetivos utilizadores e pretende-se possibilitar a partilha dessa informação na rede social Facebook. Foram feitos vários testes a vários níveis para a construção duma solução robusta e o mais completa possível.

Para isto acontecer precisou-se de recursos chave como acesso à *Internet*, dispositivos móveis com sistema *Android* com ligações a redes móveis (3G, 4G, GPRS ou WiFi) ou GPS, utilizadores da rede social Facebook e o software *Android Studio* para a criação da solução.

Com isto a proposta é promover a socialização presencial dos amigos de uma rede social, proporcionar convívios presenciais mediante a proximidade dos amigos.

O utilizador sentirá uma melhoria na utilização das redes sociais (*Facebook*), uma socialização presencial superior e terá a oportunidade de experimentar uma nova *app* baseada num sistema de *tracking* que pode ser aplicado noutras áreas no futuro. Esta *app* é uma mais valia para todos os utilizadores do *Facebook*.

Como custos há o tempo despendido para o desenvolvimento da solução e para a realização de testes, há também, custos com servidores e até algumas licenças.

Também haverá hipótese de retorno desses custos aplicando publicidade dentro da *app* e criando novas *apps* de *tracking* com finalidades de monitorização de familiares, animais ou objetos, isto numa perspetiva de futuro.

2.3 Soluções e abordagens (parciais) existentes

Este tipo de solução alicerçada em tecnologias múltiplas tem-se revelado de extrema importância na sociedade mundial.

Em termos ainda pessoais podemos ter *tracking* de veículos.

São inúmeras as aplicações como:

- O *tracking* de correspondência e mercadorias enviadas via correio convencional;
- O *tracking* de mercadorias enviadas via transportadoras;
- O *tracking* de passageiros de um voo;
- O *tracking* de veículos;
- O *tracking* com pulseira eletrónica;
- O *tracking* de internet fixa-móvel em casa;
- O *tracking* de pessoas.

Foram identificadas algumas soluções idênticas, no mercado, à que se pretende desenvolver, com funcionalidades de *tracking*, embora com objetivos distintos.

A título de exemplo veja-se as seguintes soluções:

- ***Foursquare (Android)***: *App* com mapa para encontrar lojas, restaurantes e tudo o mais, pode-se ter "amigos" a seguir amigos e daí ser possível uma socialização presencial.
- ***Runtastic (Android)***: *App* para quem gosta de correr. Regista os percursos e é possível partilhar a localização nas redes sociais, daí também possibilitar corridas em grupo, ou seja, socialização presencial.
- ***Track Ya - Real Time Location Tracker***: *App* descontinuada. Registava posições dos amigos no mapa e até mostrava os caminhos a percorrer até aos amigos.

- **Marauders Map:** É uma extensão para o *browser Google Chrome*, permite através das mensagens escritas pelos amigos no *Facebook Messenger*, mostrar a sua localização. Aplicação perigosa, deve-se rejeitar fornecer a localização nas opções do *Facebook Messenger*. O próprio *Facebook* estará a tratar deste problema, sim é um problema aplicações externas retirarem as localizações através de mensagens do *Facebook*.
- **FollowMee GPS Tracker (várias plataformas):** App de *tracking* com apresentação das localizações na página web da empresa.
- **Nearby Friends:** Funcionalidade do *Facebook* que se ativa para se saber onde se encontram os amigos.

2.4 Avaliação de soluções e abordagens existentes

2.4.1 Tracking de encomendas via CTT

Veja-se a título de exemplo o portal dos *CTT* que proporciona aos seus utilizadores o serviço de “Seguir Encomenda” (Figura 2), localizando os seus objetos Expresso, Encomendas, Correio Azul PRIME e Correio Registado Nacional quase em tempo real.

Figura 2 - Sistema de *tracking* de encomendas via CTT¹⁵

¹⁵ Imagem retirada de

http://www.cttexpresso.pt/feapl_2/app/open/cttexpresso/objectSearch/objectSearch.jspx?lang=def

2.4.2 Tracking de pessoas ou objetos da InfoPortugal

De acordo com o portal da *InfoPortugal*¹⁶ com a sua solução (Figura 3), é possível localizar pessoas ou objetos em movimento, em tempo real e registar percursos para otimizar os recursos.

Segundo as informações do portal da empresa, “As soluções de Tracking e Geocoding permitem identificar as coordenadas de pessoas ou objetos em tempo real, devolvendo o registo do percurso realizado e a informação de forma visual e intuitiva. Este serviço pretende contribuir para o aumento dos níveis de eficiência, controlo e comunicação de forma a obter maior otimização operacional.

A *InfoPortugal* dispõe de um elevado know-how nas várias tecnologias e metodologias de soluções de localização e larga experiência na implementação de projetos de diferentes escalas.”

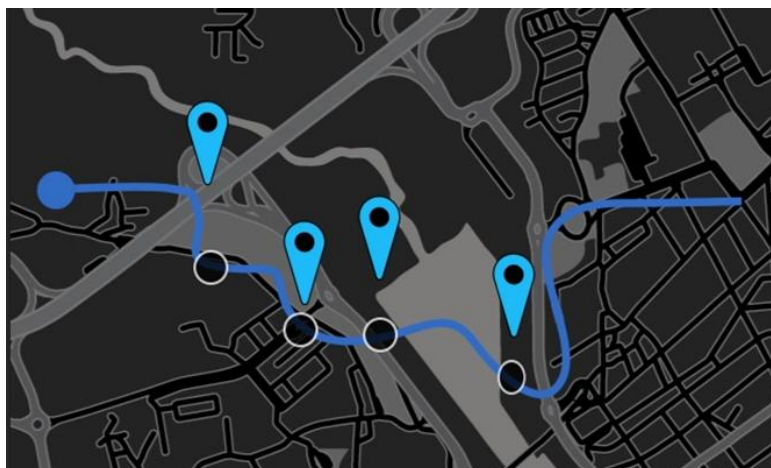


Figura 3 - Sistema de tracking de pessoas ou objetos¹⁷

2.4.3 Tracking com pulseira eletrónica

A vigilância eletrónica, proporcionada pela *Direção Geral de Reinserção Social (DGRS)*¹⁸, está disponível à justiça portuguesa desde 2002 para controlar à distância a localização de um determinado arguido em vários efeitos. Serve para cumprimento da obrigação de permanência na habitação da pessoa arguida, no controlo da sua liberdade condicional ou mesmo para controlar a proibição de contacto com a vítima no caso de violência doméstica.

Este tipo de fiscalização funciona 24h por dia, 365 dias por ano, e em todo o território nacional.

¹⁶ Disponível em <http://infoportugal.pt/tracking/>

¹⁷ Imagem disponível em <http://infoportugal.pt/tracking/>

¹⁸ Mais informação disponível em http://www.dgrs.mj.pt/c/portal/layout?p_l_id=PUB.1001.17

2.4.4 Tracking de Internet fixa-móvel

Existem serviços de Internet fixa (usando como *router* um dispositivo móvel) que registam as posições do *router*. Os *routers 4G* que são facilmente transportáveis pela casa, registam a sua posição e enviam os dados para a empresa fornecedora do serviço e quando o *router* sai dos limites da casa, são cobrados taxas extra pois passam a funcionar como Internet móvel e não fixa. Quando há envio/receção de dados, há também um controlo de posicionamento do *router*, com este controlo previne-se a contratação de um serviço fixo para uso como serviço móvel, isto pois serviço fixo fica mais barato.

2.4.5 FollowMee GPS Tracker

O *FollowMee GPS Tracker*¹⁹ converte o dispositivo móvel (*tablet* ou telemóvel) num dispositivo de *tracking GPS*. Para esta *app* fazer o seu papel é necessário instalá-la no dispositivo móvel que se pretende analisar (registar localizações onde se encontra o dispositivo), rapidamente grava, periodicamente, localizações (via *GPS*, *WiFi* ou redes de dados móveis como *3G/4G*) e envia para um servidor seguro que pertence à empresa. Para a monitorização das localizações obtidas do dispositivo móvel a ser localizado, usa-se o *browser* e na página da aplicação²⁰ há a possibilidade de efetuar o *login* que dará depois acesso ao mapa com as respetivas localizações. Com esta *app* pode-se monitorizar crianças ou até familiares que necessitem de vigilância. Também pode ser usado em termos empresariais em que seja necessário seguir algo ou alguém, desde funcionários, mercadorias, veículos ou outro tipo.

Algumas das funcionalidades desta *app* são:

- **Monitorização da localização sem custos:** Monitorização dos dispositivos móveis é sem custos. Apenas basta abrir a página da aplicação. Em versões pagas armazena durante 7 dias as várias localizações, na versão *free* apenas armazena a localização atual.
- **Monitorização de vários dispositivos:** Com a mesma conta pode-se monitorizar vários dispositivos móveis e os resultados serão mostrados no mesmo mapa.
- **Atualização em tempo real:** A localização recolhida pela *app* será apresentada de imediato no mapa.
- **Modo furtivo:** Nos dispositivos *Android* é possível esconder as *apps* do ecrã. Em *iOS* e *Windows Phone* não é possível esconder, mas pode-se ativar palavra passe para bloquear a *app*.
- **Monitorização de veículos:** Somente numa das versões pagas, onde é possível ativar esta funcionalidade que permite monitorizar automaticamente o veículo quando se encontra em movimento.

¹⁹ Informação completa em <https://www.followmee.com/>

²⁰ <https://www.followmee.com/>

- **Geo-Fencing:** Recebe notificação via e-mail quando o dispositivo móvel a ser monitorizado entra ou sai duma área reservada indicada previamente na página da aplicação. Ideal em situações de controlo mais apertado.
- **Partilha:** Possibilidade de partilhar as localizações (também dá para partilhar no *Facebook*).
- **Download de relatório:** É possível efetuar download de relatórios com os caminhos percorridos e respetivo cálculo da distância percorrida.
- **Baixo nível de consumo de bateria:** Esta *app* de monitorização foi desenhada para conservar a bateria do dispositivo móvel que for monitorizado.
- **Sempre ligado:** Assim que a *app* for aberta, continua a ser executada silenciosamente em *background* e não necessita de interação humana. Mesmo que o dispositivo móvel seja reiniciado, a *app* continua a funcionar e o dispositivo continua a ser monitorizado. A *app* liga sozinha se for terminada pelo utilizador, apenas termina mesmo quando o botão stop for carregado.
- **Contingência se sem Internet:** Guarda as localizações em *cache* e serão enviadas posteriormente quando houver ligação à *Internet*.
- **Funcionalidades extra:** Existe uma série de funcionalidades extras pagas, algumas já faladas nesta lista de funcionalidades. Algumas das funcionalidades extras pagas são a conversão de coordenadas em moradas, aviso por e-mail no caso de não haver atualizações de localização nas últimas 24h e aumento do histórico de localizações até 3 anos.

Alguns casos de uso desta *app*:

- Monitorização de familiares;
- Monitorização de funcionários;
- Monitorização de veículos;
- Monitorização de percursos efetuados;
- Localização de dispositivos perdidos.

Dispositivos móveis suportados com os seguintes sistemas:

- *iOS* 5 ou superior;
- *Android* 2.3 ou superior;
- *Windows* 8, 8.1 e 10.

Para testar a apresentação do mapa (Figura 4) e algumas funcionalidades é possível efetuar *login* na página da aplicação com os seguintes dados²¹:

- **Utilizador:** demo99
- **Palavra-Passe:** demo99

²¹ Dados fornecidos em <https://www.followmee.com/>

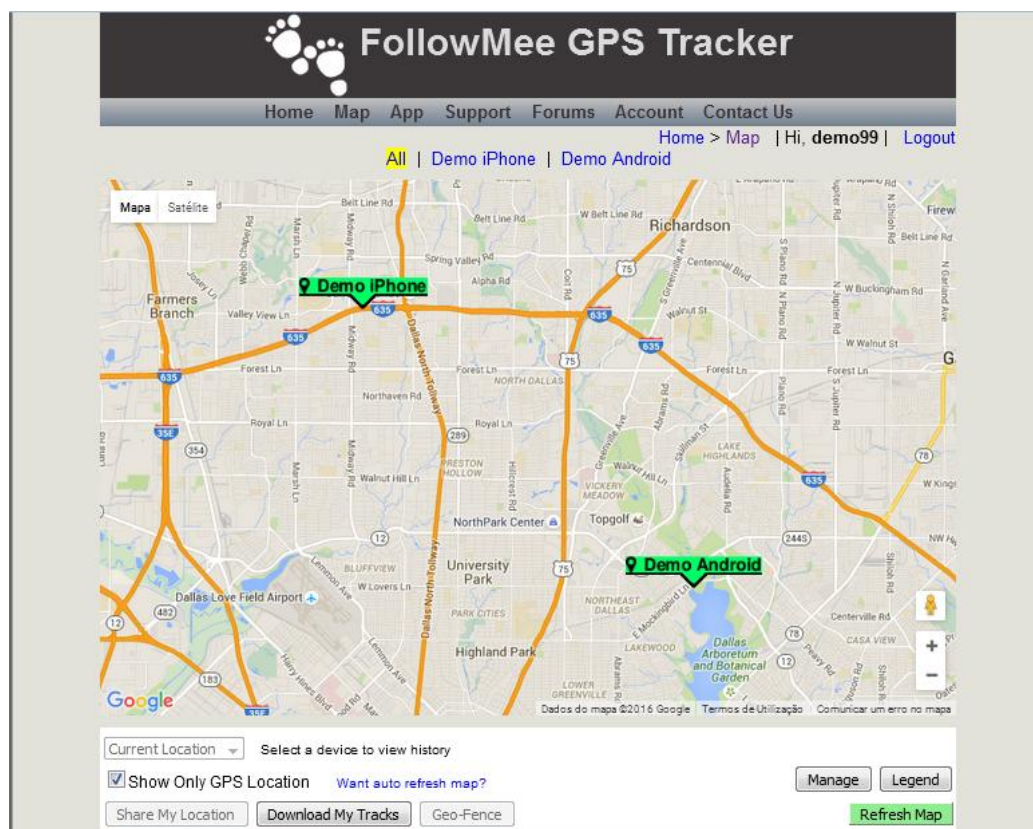


Figura 4 - Mapa demo FollowMee GPS Tracker²²

2.4.6 Nearby Friends

Começou em 2010 com uma *app* chamada *Glancee*, mas em 2012 foi comprada pelo Facebook que adaptou para em 2014 criar o *Nearby Friends*, que é uma funcionalidade do Facebook que se pode ativar e permite saber quais os amigos que estão próximos. Com esta funcionalidade recebe-se notificações quando os amigos estão nas proximidades.

É opcional e pode-se definir quem pode ver a sua localização e pode-se ativar ou desativar a qualquer momento.

A partilha de localização dá-se de 2 formas:

- O utilizador e o amigo terão que ativar a funcionalidade *Nearby Friends* (*Amigos nas Proximidades*) e escolher partilhar entre si as localizações para saber onde se encontram.
- Com a ativação do *Nearby Friends*, pode-se partilhar a localização exata com os amigos escolhidos por um determinado período de tempo, como por exemplo, uma hora. Quando se escolhe esta opção, o amigo que se escolheu consegue ver no mapa a localização do utilizador que ativou a opção, o que ajuda a encontrarem-se.

²² Imagem retirada de <https://www.followmee.com/Map.aspx> após login efetuado

3 Implementação do FLTracker

Pensar é fácil. Agir é difícil. Agir conforme o que pensamos, isso ainda o é mais.

Johann Goethe

A solução encontrada foi a concepção de uma solução composta por 2 partes. A primeira parte é uma aplicação de *tracking* ligada ao *Facebook* e que apresenta num mapa as localizações dos amigos. A segunda parte corresponde á parte servidora que estabelece envio/receção de dados entre a *app* concebida e a base de dados de modo a tornar a solução possível, eficaz e eficiente. Para a obtenção de melhores resultados foram criadas duas aplicações experimentais para testar as devidas tecnologias a usar no produto final, o FLTracker.

Neste capítulo é feita uma descrição detalhada do funcionamento e da lógica das aplicações experimentais. É também descrito ainda mais detalhadamente e de uma forma mais extensa, o produto desta dissertação, o FLTracker.

3.1 Experiência

Para um maior aprofundamento do estudo dos sistemas de *tracking* e consequentemente a obtenção de um conhecimento superior neste tipo de tecnologia criaram-se duas aplicações experimentais ligadas direta e indiretamente entre si. Ligadas diretamente pois partilham os mesmos dados mas ligadas indiretamente pois essa partilha dá-se através de um servidor, ou seja, as aplicações são independentes e não comunicam entre si.

Com esta divisão dá-se uma maior organização e aprendizagem das tecnologias usadas. A primeira aplicação criada dá-se pelo nome de App1Tracking e a segunda tem o nome de App2Mapping.

3.1.1 App1Tracking

Esta primeira aplicação (Figura 5) consiste em registar as coordenadas latitude e longitude da posição onde o utilizador se encontra, também regista uma descrição do percurso ou localização a registar. Houve um rigor a nível de registo dos dados, na obtenção da localização e no registo na base de dados externa, a parte mais importante desta experiência.

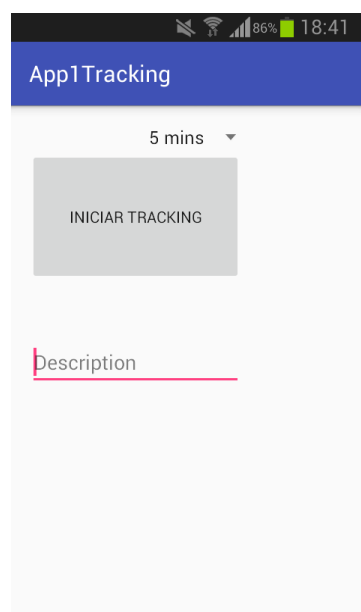


Figura 5 - Ecrã inicial da App1Tracking

Este registo está adaptado para ser efetuado automaticamente com intervalos de 5 minutos, 10 minutos, 20 minutos, 40 minutos ou por fim, 1 hora (Figura 6).

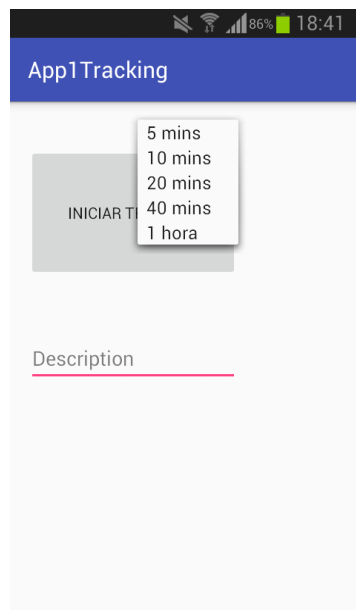


Figura 6 - Escolha do intervalo de tempo para recolha da localização

É fundamental que o utilizador preencha a descrição (Figura 7) e que seja sempre diferente para cada percurso que efetuar, sendo uma *app* experimental não houve aqui um rigor no controlo de repetições dessa descrição.

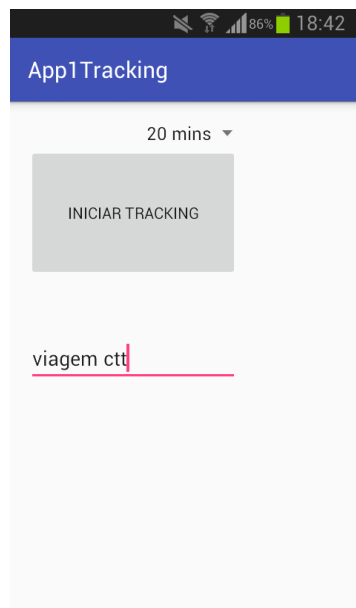


Figura 7 - Preenchimento da descrição

A procura das coordenadas é feita por *GPS* e depois por redes móveis (*WiFi*, *3G*, *4G* ou *GPRS*), isto se não encontrar à primeira usando o sistema *GPS* (Figura 8).

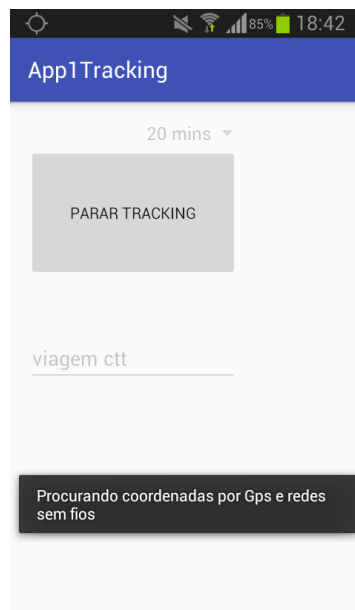


Figura 8 - Iniciação do *tracking*

Os dados obtidos são registados numa base de dados *MySQL* num servidor (servidor próprio), ou seja, os dados enviados do dispositivo móvel para esse servidor são as coordenadas da posição onde se encontra o utilizador, a descrição que o utilizador escreveu, data, hora, precisão, fornecedor e *IMEI*. Cada registo criado no servidor possui um identificador automaticamente criado por esse mesmo servidor e serve como chave do registo, portanto cada registo criado terá um identificador único.

Segue-se o código usado para a criação da tabela na base de dados *MySQL*:

```
CREATE TABLE trackings(
  idtracking Integer primary key not null auto_increment,
  iddevice varchar(50) not null,
  date varchar(20) not null,
  time varchar(20) not null,
  lat varchar(20) not null,
  lon varchar(20) not null,
  description varchar(200) not null,
  provider varchar(20) not null,
  accuracy varchar(20) not null
);
```

Código 1 - Código em *MySQL* para criação da tabela *trackings*

A data e hora são recolhidas no momento do envio dos dados para o servidor, que coincide com o momento em que são obtidas as coordenadas.

A precisão (*accuracy*) consiste em cálculos de aproximação do valor real, resumindo, se resultar o valor 10, significa que há 68% (*the radius of 68% confidence*²³) de hipóteses de a localização real estar num raio de 10 metros da localização obtida. Quanto menor for este valor de precisão, melhor.

²³ ver <http://stackoverflow.com/questions/3052517/how-is-location-accuracy-measured-in-android>

O fornecedor (*provider*) apenas nos indica se as coordenadas obtidas foram por *GPS* ou rede móveis, isto para se comparar com os valores de precisão e chegar a conclusões que permitem afirmar com toda a certeza que as coordenadas obtidas por *GPS* são mais precisas. Também se pode ver pelo valor da latitude e da longitude, pois são valores mais extensos comparando com os valores obtidos por redes móveis, o que significa mais detalhe e mais precisão na localização obtida.

O *IMEI* (representado por *iddevice* na base de dados) apenas foi guardado para facilitar o acesso aos registos mas não foi usado na experiência. O objetivo era na segunda aplicação experimental, o utilizador apenas obter os dados que foram recolhidos com o mesmo dispositivo para evitar acesso a dados de outros utilizadores mas sendo aplicação experimental, não houve necessidade dessa implementação.

Os dados não são enviados diretamente para o servidor mas sim através de *scripts* de *PHP* que também se encontram no servidor. São esses *scripts* que recebem os dados do dispositivo móvel e enviam para a base de dados.

Esta aplicação usufruiu de uma tecnologia que não foi usada no FLTracker, o *wakelock*²⁴. Esta ferramenta permite usar o *CPU* (processador) do dispositivo móvel mesmo estando com o ecrã bloqueado. Permite poupar bateria e usando esta ferramenta, pode-se registar as coordenadas de x em x tempo sem ter que mexer no dispositivo móvel, podendo estar com a luz apagada e ecrã bloqueado. Sem o uso desta ferramenta só seria possível recolher as coordenadas estando sempre com o ecrã desbloqueado mesmo que o utilizador tenha definido o tempo de recolha da localização para 5 minutos ou mesmo para 1 hora.

O *wakelock* não foi implementado no FLTracker pois apenas regista uma vez as coordenadas e não há necessidade de manter a aplicação ligada se não executa mais ações, aqui na experiência foi feito um processo automático de x em x tempo para recolha de coordenadas e daí fazer sentido o uso do *wakelock*.

3.1.2 App2Mapping

A segunda aplicação (Figura 9) recolhe todos os dados da base de dados do servidor (Figura 10).

²⁴ Mais informação em https://developer.android.com/reference/android/os/PowerManager.html#PARTIAL_WAKE_LOCK

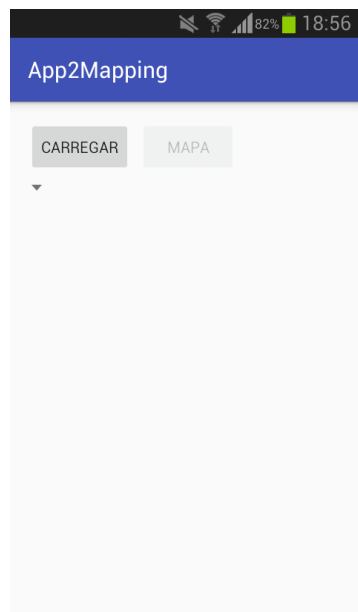


Figura 9 - Ecrã inicial da App2Mapping

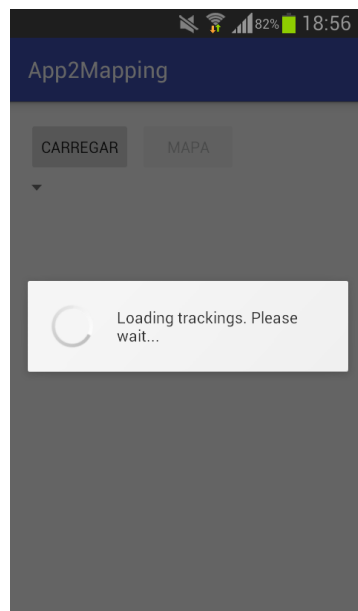


Figura 10 - Carregamento de dados do servidor para o dispositivo móvel

As descrições dos dados obtidos são colocadas (não repetindo apesar de estarem repetidas na base de dados externa, pois sendo um percurso onde foram registadas coordenadas automáticas de x em x tempo, na base de dados terão sempre a mesma descrição) numa lista (Figura 11).

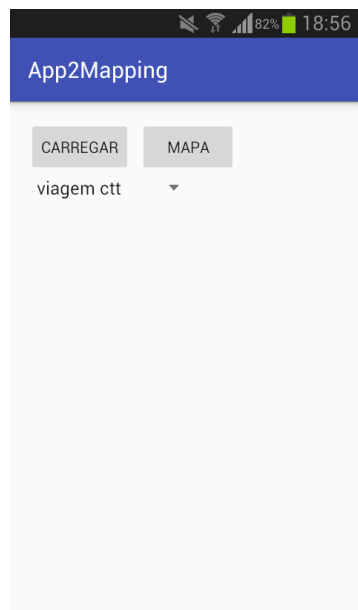


Figura 11 - Dados obtidos

Os dados não são recolhidos diretamente do servidor mas sim através de *scripts* de *PHP* que também se encontram no servidor. São esses *scripts* que recolhem os dados da base de dados e enviam para o dispositivo móvel.

O passo seguinte é o utilizador escolher uma das descrições apresentadas na lista e carregar no botão "Mapa". Quando o fizer, a aplicação mostra o mapa com as localizações (Figura 12).

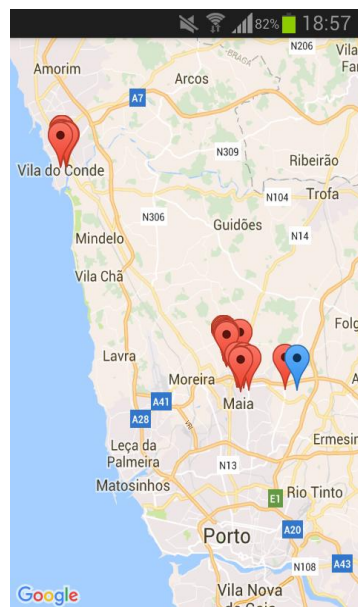


Figura 12 - Mapa de um percurso da Maia até Vila do Conde, dispositivo viajou dentro de um envelope e perdeu rede alguns, por isso faltam pontos entre a origem e destino deste percurso. A resolução do mapa foi diminuída para se observar os vários pontos.

As localizações mostradas no mapa são pertencentes à descrição escolhida pelo utilizador, sendo que o ecrã aponta automaticamente para o primeiro registo desse percurso e coloca o marcador a azul, os restantes marcadores são vermelhos.

3.2 FLTracker²⁵

A aplicação FLTracker foi criada como solução ou possível ajuda na solução, ao problema da falta (ou reduzida) de socialização presencial, que hoje em dia afeta grande parte da comunidade.

A *app* é simples de entender, rápida e funcional. O FLTracker foi concebido após um enorme estudo das tecnologias usadas, conhecimento esse obtido com a realização das experiências efetuadas na área do *tracking* e do *mapping* apresentadas no subcapítulo anterior. Ao contrário do que acontece nas experiências, aqui há apenas uma aplicação que faz o tal *tracking* e *mapping*, contudo há a parte servidora que também será descrita ao pormenor.

A aplicação tem como objetivo apresentar um mapa com as localizações dos amigos (do utilizador) da rede social *Facebook*, para facilitar o utilizador a comunicar presencialmente com o amigo e assim deixar um pouco de parte a comunicação excessivamente virtual, pois por vezes esses amigos até se encontram mais perto do que se pensa.

Para melhor perceção do leitor, este subcapítulo é dividido em várias partes de forma a ir ao encontro de uma melhor organização e apresentação de conteúdo.

3.2.1 Tecnologia

A aplicação FLTracker (Figura 14) foi desenvolvida para o sistema operativo *Android* através do programa *Android Studio*, para a instalação da aplicação é necessário um dispositivo móvel com sistema operativo *Android* versão 4.1 ou superior.

Foi escolhida a plataforma *Android* pois é o sistema mais usado no mercado (em 2016, no fim do segundo trimestre, houve 87.6% de *smartphones* vendidos com o sistema operativo *Android*), como se pode comprovar pela imagem seguinte.

²⁵ Disponível em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.delmino.fltracker> ou simplesmente procurando, na *Play Store*, por "FLTracker" fornecido por "Delmino"

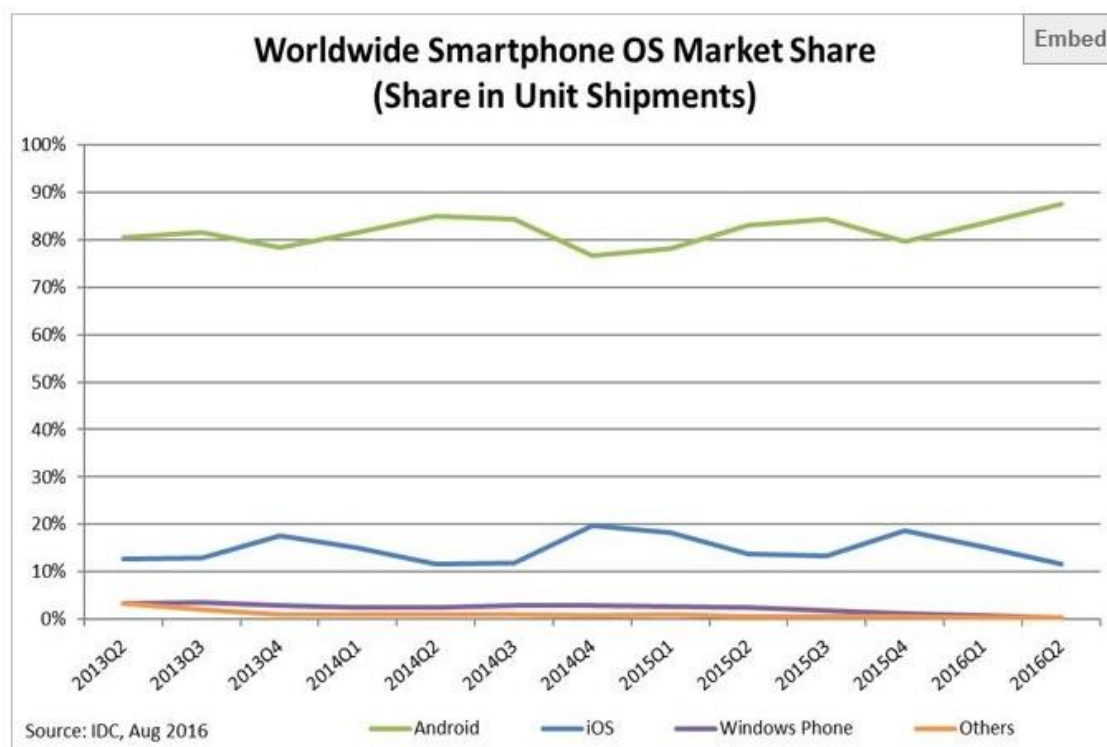


Figura 13 - Sistemas Operativos dos *smartphones*²⁶

Para um bom funcionamento da aplicação é necessário que o dispositivo móvel tenha ligação *WiFi* ou rede *3G/4G* e de preferência *GPS* ativo.

É usada a *API* do *Facebook* para efetuar o login na aplicação e para recolha de alguns dados do utilizador, como o nome, identificador do perfil e a lista dos amigos que tenham esta *app* autorizada (amigos que também usam o *FLTracker*).

A *API* do *Google Maps* é utilizada para apresentação do mapa com as localizações dos amigos.

Utiliza-se um servidor externo para guardar os dados (dados do utilizadores e respetivas localizações) numa base de dados *MySQL* e são usados *scripts* em *PHP* para efetuar a comunicação entre a aplicação e esse servidor externo.

²⁶ Imagem retirada de <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

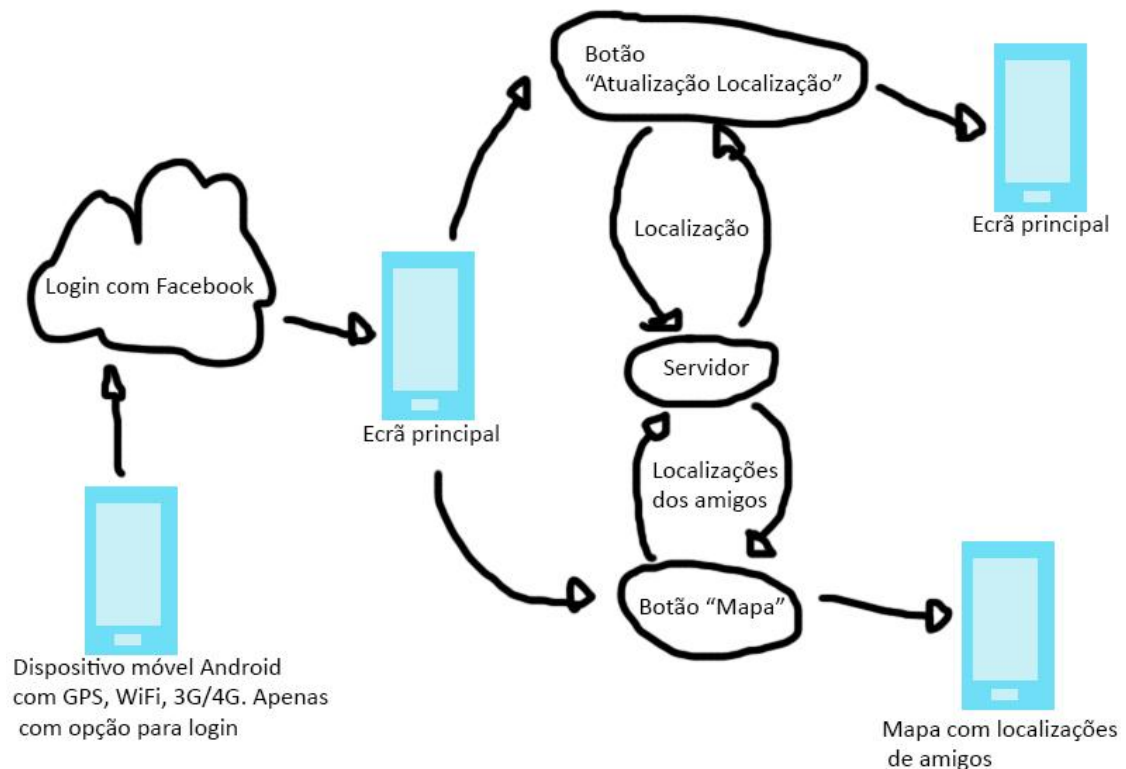


Figura 14 - Estrutura do funcionamento do FLTracker

Atualmente a aplicação (Figura 15) encontra-se publicada na *Play Store*²⁷. Para se publicar aplicações é necessário ter uma licença paga e seguir certas regras para a publicação ser aceite.

A aplicação foi desenvolvida em duas línguas: inglês e português (tanto na *Play Store* como na *app* em si). Caso o dispositivo móvel esteja em português a aplicação será em português mas quando o dispositivo móvel está numa língua pertencente a outro país (dos países onde foi publicada), a aplicação será em inglês.

²⁷ Aplicação instalada nos dispositivos móveis com sistema *Android*

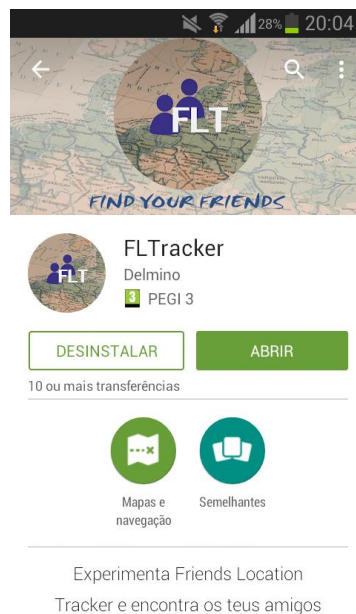


Figura 15 - Página do FLTracker na *Play Store*

3.2.2 Login com o Facebook

O *login* na aplicação é efetuado através do *Facebook*, isto para se obter os dados do utilizador (nome e identificador do perfil), incluindo a lista dos amigos que tenham dado autorização prévia (aquando feito o *login* pela primeira vez no FLTracker).

O uso do *SDK* requer uma conta de programador do *Facebook* (*facebook for developers*²⁸) para aceder a ferramentas de desenvolvimento. Uma dessas ferramentas é a possibilidade de criação de contas de teste do *Facebook*, no qual foram usadas algumas para proceder a certos testes.

Para se obter o *login* com o *Facebook* é necessário adicionar a dependência de compilação do *SDK* do *Facebook* no projeto *Android*, a própria *app* vai recolher as funcionalidades desse *SDK*. Neste caso optou-se pela forma descrita mas há outras formas de anexar o *SDK* no projeto. Uma das funcionalidades deste *SDK* é o *login*, que permite que os utilizadores façam *login* na aplicação usando o *login* do *Facebook*. Quando o *login* é feito na aplicação com a conta do *Facebook*, pode-se conceder permissões para aceder a informações dessa conta de *Facebook*.

Com a versão usada neste projeto, versão 4, não é necessária a instalação da aplicação do *Facebook* no dispositivo móvel, pois mostra uma janela para fazer o *login*. Mesmo que o utilizador tenha a aplicação do *Facebook* instalada no dispositivo móvel e com o *login* efetuado, o FLTracker pede na mesma os dados de *login* (*e-mail* e palavra-passe), isto pois

²⁸ Disponível em <https://developers.facebook.com/>

alterou-se o código indicado no *tutorial* ²⁹ para esse efeito (Código 2), devido a haver erros em certas versões de *Android* que tenham a *app* do *Facebook* instalada no dispositivo móvel.

```
//loginButton.setLoginBehavior(LoginBehavior.NATIVE_WITH_FALLBACK);  
loginButton.setLoginBehavior(LoginBehavior.WEB_VIEW_ONLY);
```

Código 2 - Alteração efetuada para pedir *login* mesmo com *app* do *Facebook* instalada

É necessário que a aplicação tenha permissão para aceder à *Internet* para ser possível efetuar o *login*.



Figura 16 - Ecrã inicial, antes de efetuar *login*

Ao carregar em "Iniciar sessão com o Facebook" (Figura 16), abre um menu para inserir o *e-mail* e palavra-passe da conta de *Facebook* (Figura 17).

²⁹ Disponível em <https://developers.facebook.com/docs/facebook-login/android>



Figura 17 - Menu de introdução do *e-mail* e palavra-passe da conta *Facebook*

Após introdução correta dos dados, irá aparecer uma janela de informação sobre autorização da *app* FLTracker no *Facebook*. Quando for a primeira vez é indicada a informação que a aplicação necessita aceder, das restantes vezes é apenas apresentada a informação confirmando que já foi autorizado anteriormente (Figura 18).

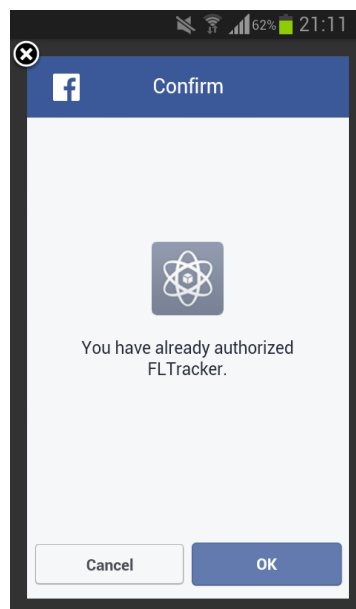


Figura 18 - A aplicação FLTracker já foi autorizada

3.2.3 *Ecrã Principal*

Após um *login* (com a conta do *Facebook*) bem sucedido, o ecrã principal (Figura 19) é desbloqueado. Com este desbloqueio surge o nome do utilizador que efetuou o *login*, por

baixo da imagem que agora já está preenchida com a foto de perfil do utilizador. O botão do *Facebook* muda o texto para "Terminar sessão". Aparece um caixa de texto para se inserir a descrição quando for para atualizar a localização e dois botões aparecem, um para atualizar localização e outro para o mapa.



Figura 19 - Ecrã principal

3.2.4 Atualização da localização

O primeiro passo a dar é preencher a descrição da localização a recolher (Figura 20).



Figura 20 - Preenchimento da descrição

Esta descrição permite ajudar um amigo a perceber a relação que o utilizador tem com a localização, por exemplo: "casa", "trabalho", "shopping", "ctt", etc.

Quando, no ecrã principal, se carrega no botão "ATUALIZAR LOCALIZAÇÃO", a aplicação segue uma série de passos até registar a localização no servidor.

Começa por verificar as permissões de acesso à localização, permissão chamada "ACCESS_FINE_LOCATION"³⁰. Faz o pedido de permissão³¹ na primeira vez que carregar no botão (em versões 6 do *Android* pois em versões anteriores funciona de forma distinta pois a permissão é logo dada no momento de instalação da *app*). Caso o utilizador tenha negado a permissão, a aplicação mostra uma explicação (motivo pelo qual necessita dessa permissão) da próxima vez que carregar neste botão e pede ao utilizador para aceitar a permissão, neste caso o utilizador deverá ir às opções de permissões do FLTracker e dar permissão.

Após este passo, os dois botões e caixa de texto da descrição são bloqueados para evitar que o utilizador carregue neles acidentalmente.



Figura 21 - Início da recolha de localização

A aplicação verifica se o fornecedor de localização é o *GPS* ou se são as redes móveis, ou se são os dois ao mesmo tempo. Sendo os dois ao mesmo tempo (Figura 22 e Figura 23), a *app* tem 2 minutos para recolher a localização usando o *GPS*, caso não consiga, tem 20 segundos para recolher por redes móveis. Estes tempos devem-se ao facto de o *GPS* demorar mais a ativar na primeira vez ou até nem funcionar pois o dispositivo móvel pode estar dentro de

³⁰ Mais informação disponível em https://developer.android.com/reference/android/Manifest.permission.html#ACCESS_FINE_LOCATION

³¹ Mais informação sobre pedidos de permissão disponível em <https://developer.android.com/training/permissions/requesting.html>

espaços fechados e então é usada a recolha da localização por redes móveis, sendo esta recolha muito mais rápida mas muito incerta.



Figura 22 - Recolhendo localização através de *GPS* e redes móveis



Figura 23 - Recolhendo localização

Foi elaborado desta forma pois as coordenadas obtidas por *GPS* são mais precisas, isto foi comprovado na parte experimental desta dissertação. Também se pode ver pelas coordenadas obtidas (Figura 24 e Figura 25), pois os valores obtidos por *GPS* são mais extensos, o que significa uma maior precisão da localização obtida. Se o fornecedor de localização ativo for apenas o *GPS* ou apenas as redes móveis, os tempos serão os mesmos.



Figura 24 - Recolha da localização através de redes móveis



Figura 25 - Recolha da localização através de GPS

Após a obtenção da localização (latitude e longitude), faz-se uma verificação de ligação à *Internet* e caso seja positiva, envia-se, para o servidor, a localização, a descrição introduzida pelo utilizador, o seu identificador da conta de *Facebook* e respetivo nome, bem também como a data e hora do dispositivo móvel no momento em que foi obtida a localização. Verifica-se, na base de dados, se já há um registo de localização do utilizador, se já existir, atualiza-se, mas se não existir, é criado um novo registo.

Por fim, obtém-se a informação se o registo da localização foi bem guardado (Figura 26) ou se houve erro com a inserção dos dados na base de dados.



Figura 26 - Registo guardado

3.2.5 Mapa

Assim que o utilizador carregar no botão "MAPA", a primeira situação a verificar é se há ligação à *Internet*, se houver a *app* irá bloquear os dois botões e a caixa de texto da descrição.

A aplicação começa (Figura 27) por verificar a lista de amigos no *Facebook* do utilizador, por vezes dá erro na ligação com a *API* do *Facebook* e então a solução é voltar a carregar no botão "MAPA" e começar a ligação de novo, é um erro de receção da *API* e não da *app* FLTracker. Apenas há acesso aos amigos com o FLTracker instalado e com *login* efetuado e autorizado (é a partir do *login* efetuado e depois de autorizada a *app*, que um utilizador amigo passa a estar neste tipo de lista). Após obter o identificador de perfil desses amigos, a aplicação acede à base de dados externa e recolhe a localização de cada um, isto se esses amigos já atualizaram a localização alguma vez, pois podem apenas ter efetuado o *login* na aplicação.



Figura 27 - Carregando localizações de amigos

Havendo amigos com localização inserida na base de dados, o próximo passo é mostrar o mapa (Figura 28) com a localização de cada amigo, caso contrário mostra um mapa sem amigos. O mapa só é mostrado se a *API do Google Maps*³² estiver bem configurada com as devidas autorizações.

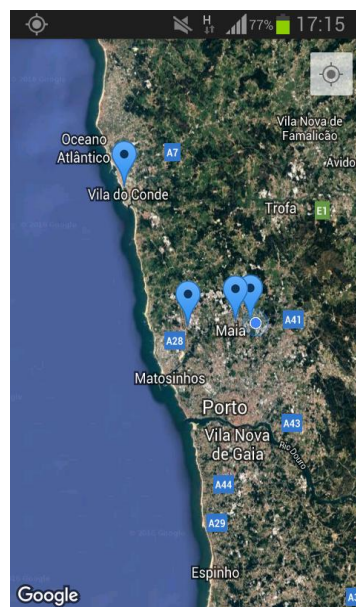


Figura 28 - Mapa com localizações de amigos

Na criação do mapa é verificado se há permissão para aceder à localização do dispositivo ("ACCESS_FINE_LOCATION"). Se o utilizador já atualizou a sua localização, não será necessário

³² Mais informação disponível em <https://developers.google.com/maps/>

fazer novo pedido de permissão como foi feito quando carregado no botão "ATUALIZAÇÃO LOCALIZAÇÃO". Esta permissão serve para ativar uma funcionalidade para localização do próprio utilizador neste mapa, ou seja, no ecrã do mapa, no canto superior direito aparece um botão com a utilidade de detetar a posição atual do dispositivo móvel (Figura 29), isto para ser mais fácil o utilizador entender melhor onde se encontra e onde se encontram os amigos e assim ser mais eficaz o encontro entre o utilizador e o amigo visualizado no mapa. Os amigos estão marcados com marcadores azuis próprios do *Google Maps*.

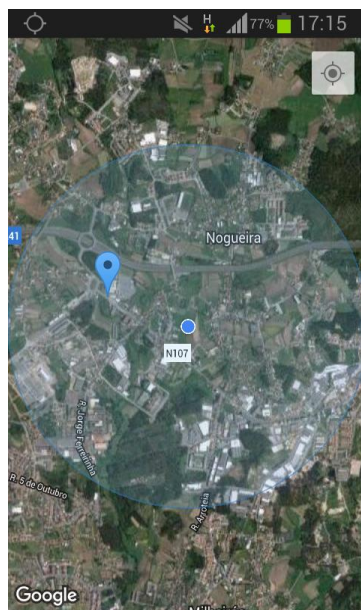


Figura 29 - Mapa depois de carregar no botão da localização atual (canto superior direito)

Quando o utilizador pressionar em cima de qualquer marcador (pertencente a um amigo), mostra o nome do amigo e também data, hora e descrição da localização. Irá também aceder a um menu no canto inferior direito que possibilita aceder às indicações para encontrar esse amigo (Figura 30).



Figura 30 - Informações da localização e opções para obter direções

3.2.6 Servidor

Para o funcionamento desta aplicação e também das aplicações experimentais é necessário haver um servidor para comunicar e enviar/receber os dados importantes. Sem esse mesmo servidor não seria possível guardar as localizações num ambiente externo de forma a ser possível um fácil e seguro acesso através de outros dispositivos móveis, ou seja, outros utilizadores. Como tal, procedeu-se à criação de uma base de dados *MySQL* e os respetivos *scripts PHP* para aceder a essa base de dados.

3.2.6.1 Base de Dados *MySQL*

Como referido anteriormente procedeu-se à criação de uma base de dados *MySQL* para guardar as localizações obtidas pelos dispositivos móveis dos utilizadores. Para este efeito, dentro da base de dados, criou-se uma tabela simples onde guarda os tais dados que são enviados, indiretamente, dos dispositivos móveis.

```
CREATE TABLE locations(
  uid varchar(40) primary key,
  name varchar(50) not null,
  lat varchar(20) not null,
  lon varchar(20) not null,
  date varchar(20) not null,
  time varchar(20) not null,
  description varchar(200)
);
```

Código 3 - Código em *MySQL* para criação da tabela *locations*

Apenas guarda um registo por utilizador (Figura 31). Quando uma localização é obtida, é verificado se já existe alguma localização desse utilizador. Se existir, é feita uma atualização da

localização com os dados novos, se ainda não existir, cria-se um registo novo. Esta última parte é tratada na aplicação e já foi referida anteriormente na secção devida.

uid	name	lat	lon	date	time	description
111880362589978	James Alacjdjdcbbhc Wongescu	41.23055156785995	-8.674610462039709	05-08-2016	21:09	n107 aeroporto

Figura 31 - Exemplo de um registo na base de dados *MySQL*, visto no *phpMyAdmin*

3.2.6.2 *Scripts PHP*

Os dados que são enviados do dispositivo móvel para a base de dados *MySQL* passam primeiro pelos *scripts PHP*, que se encontram no mesmo servidor da base de dados. A funcionalidade desses *scripts* é receber os dados do dispositivo móvel e coloca-los na base de dados *MySQL*, ou efetuar um pedido de dados à base de dados, receber esses mesmos dados e envia-los para o dispositivo móvel.

Há também ficheiros *PHP* de configuração para que esses *scripts PHP* possam ligar-se à base de dados sem problemas de autenticação.

Para criar ou atualizar os registos das localizações, o dispositivo móvel envia os dados com as localizações para os *scripts PHP* e os *scripts* tratam de enviar esses dados para a base de dados *MySQL*.

Para o dispositivo móvel obter as localizações (quando é para apresentação das localizações dos amigos no mapa), é enviado esse pedido para os *scripts PHP*, onde os quais acedem à base de dados e recolhem esses dados, para no fim enviarem os dados obtidos para o dispositivo móvel.

Com isto o dispositivo móvel não comunica diretamente com a base de dados, o que é excelente em termos de segurança e organização do projeto em si pois os dados dos utilizadores (localizações) estarão mais protegidos.

4 Avaliação e análise de resultados

Procure ser um homem de valor, em vez de ser um homem de sucesso.

Albert Einstein

Nesta capítulo é apresentada a avaliação do FLTracker bem como uma análise dos resultados obtidos.

4.1 Avaliação da aplicação FLTracker

De forma a conhecer o grau de interesse da aplicação FLTracker por parte dos utilizadores e avaliar o conhecimento e importância deste tipo de *apps* para o utilizador, foi elaborado um questionário *online* na página de formulários *Google Forms*.

É caracterizado o público-alvo quanto ao sexo, à idade, à sua formação, aos conhecimentos de aplicações idênticas e a facilidade de uso da aplicação FLTracker.

Antes do preenchimento do questionário, os inquiridos tiveram que instalar a aplicação FLTracker.

O questionário (Anexo 1 – O questionário A app FLTracker) foi composto por 11 perguntas na secção 1 e 6 perguntas na secção 2, totalizando 17 perguntas.

Foi dividido em 2 secções para facilitar a compreensão e facilidade de preenchimento do questionário. A primeira secção inquirir a caracterização do inquirido e também sobre algum

conhecimento de *apps* idênticas, do valor da informação relativa à localização e analisa ainda a instalação do FLTracker. Na segunda secção é sobre questões funcionais da aplicação criada.

4.2 Análise e interpretação de resultados

O inquérito foi respondido por 10 pessoas. Os gráficos apresentados são os resultados obtidos neste questionário, contando maioritariamente com 10 respostas apesar de existir uma questão de múltipla escolha, algumas que não eram obrigatórios e nem todos responderam. Nos casos em que não são 10 respostas, será indicado na devida questão.

4.2.1 Questão 1 - Indique o seu sexo

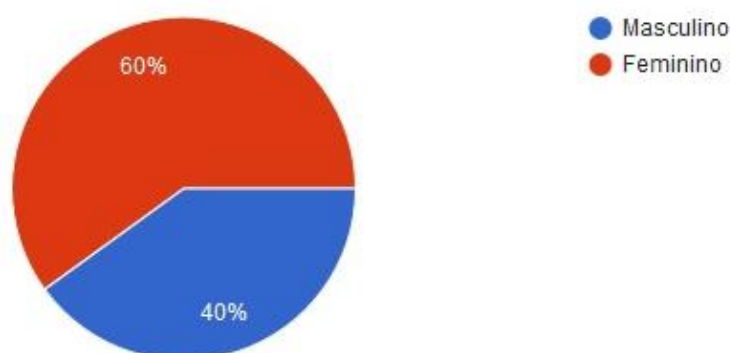


Gráfico 1 - Gráfico representativo quando ao sexo dos inquiridos

Este gráfico (Gráfico 1) permite observar que há uma ligeira maioria de pessoas do sexo feminino a serem inquiridas, 60%. Os inquiridos masculinos representam 40%.

4.2.2 Questão 2 - Indique a sua idade

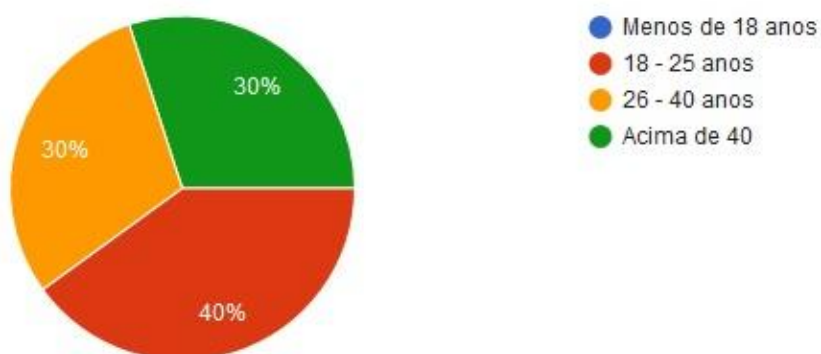


Gráfico 2 - Gráfico representativo quanto à idade dos inquiridos

Neste gráfico (Gráfico 2) observa-se que 40% dos inquiridos têm idades compreendidas entre 18 anos e 25 anos, 30 % dos inquiridos têm idades compreendidas entre 26 anos e 40 anos, por fim os restantes 30% dos inquiridos têm idades acima de 40 anos.

4.2.3 Questão 3 - Indique a sua formação

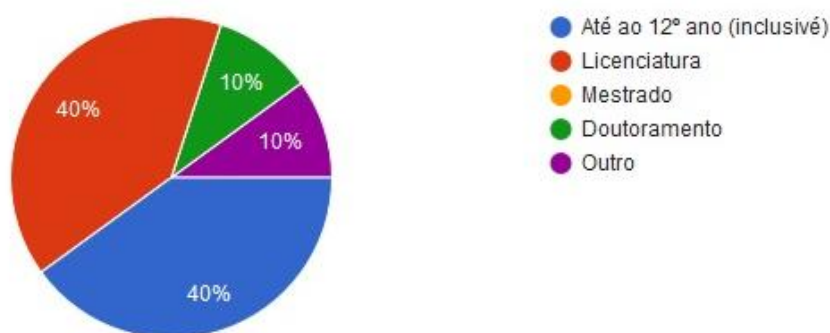


Gráfico 3 - Gráfico representativo da formação dos inquiridos

Verifica-se com este gráfico (Gráfico 3) que 40% dos inquiridos têm formação até ao 12º ano (inclusive), 40% têm licenciatura, 10% têm doutoramento e restantes 10% classificaram a sua formação como sendo "Outro".

4.2.4 Questão 4 - Alguma vez se encontrou com alguém recorrendo a meios tecnológicos?

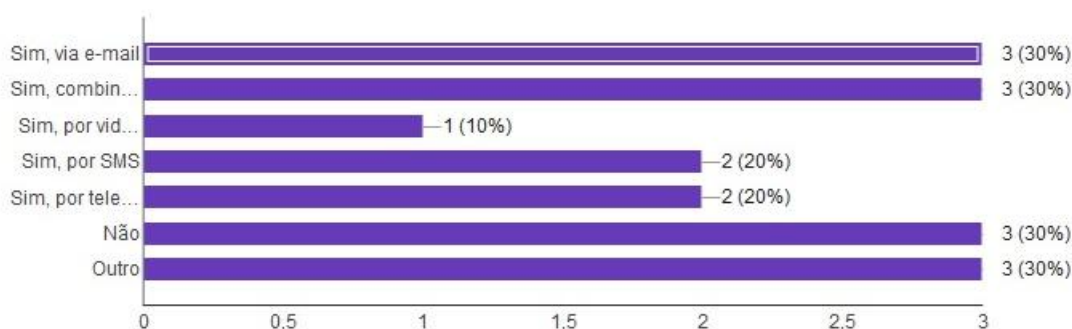


Gráfico 4 - Gráfico representativo de encontros com alguém recorrendo a meios tecnológicos

Com este gráfico (Gráfico 4) observa-se que 30% corresponde a encontros combinados via *e-mail*, combinados num *chat* ou outro tipo de meio tecnológico; 20% corresponde a encontros combinados por *SMS* ou por telefone; 10% corresponde a encontros combinados por vídeo conferencia. Por fim, observa-se também que 30% não se encontraram com alguém usando meios tecnológicos. Nesta questão as respostas eram de escolha múltipla daí haver mais que 10 respostas como nas questões anteriores.

4.2.5 Questão 5 - Alguma vez se encontrou com alguém através de uma app com serviços de localização?

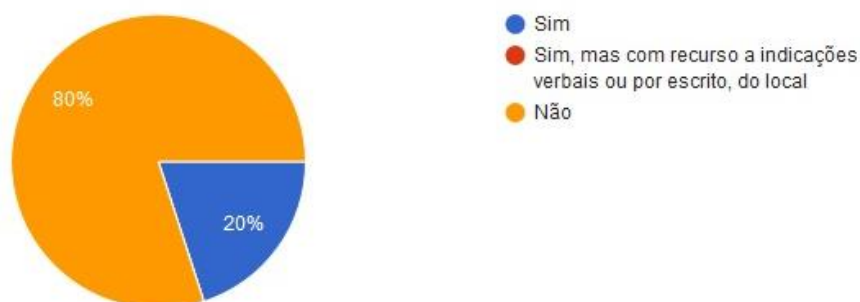


Gráfico 5 - Gráfico representativo de encontros com alguém através de app com serviços de localização

Observa-se neste gráfico (Gráfico 5) que 80% dos inquiridos não se encontraram com alguém através de um app com serviços de localização, mas 20% dos inquiridos já se encontraram.

4.2.6 Questão 6 - Acha uma mais valia uma app que permita o encontro de pessoas indicando o local?

Nesta questão verificou-se que todos os inquiridos responderam favoravelmente, portanto todos (100%) consideram uma mais valia uma app que permita o encontro entre pessoas indicando o local.

4.2.7 Questão 7 - Imagine que está numa cidade e verifica (via FLTracker) que um dos seus amigos também está lá. Que utilidade teria para si este tipo de informação?

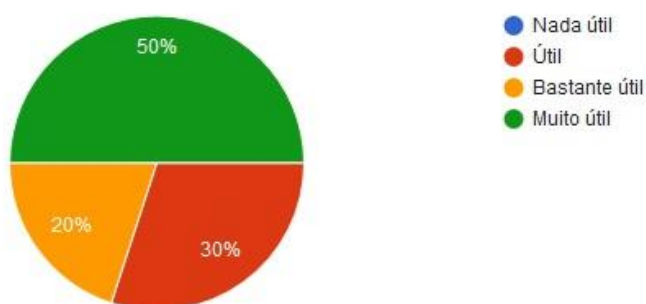


Gráfico 6 - Gráfico representativo da utilidade deste tipo de informação (saber que amigos estão perto)

Neste gráfico (Gráfico 6) observa-se que 30% dos inquiridos consideram a informação útil, 20% consideram bastante útil e por fim, 50% consideram muito útil.

4.2.8 Questão 8 - Conhece alguma app idêntica? Qual?

Após análise desta resposta nos questionários respondidos, verifica-se que 9 inquiridos indicaram que não conhecem *apps* idênticas mas 1 dos inquiridos referiu a *app* "Find My Friends".

4.2.9 Questão 9 - Indique a versão de Android do seu dispositivo móvel

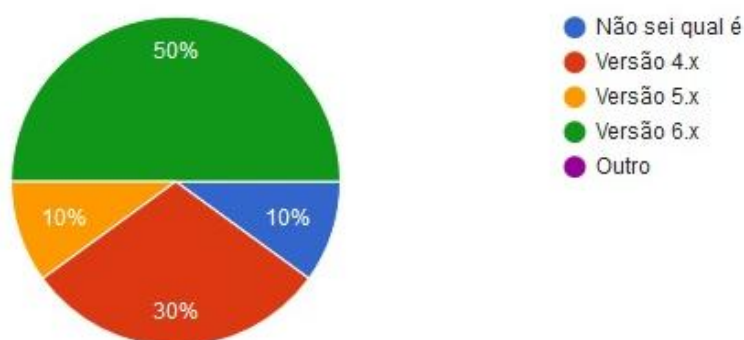


Gráfico 7 - Gráfico representativo da versão de *Android* dos dispositivos móveis dos inquiridos

Com este gráfico (Gráfico 7) observa-se que 10% dos inquiridos não sabe qual a versão de *Android* do seu dispositivo móvel, 30% dos inquiridos tem a versão 4, 10% dos inquiridos tem a versão 5 e 50% dos inquiridos tem a versão 6.

4.2.10 Questão 10 - A instalação do FLTracker foi

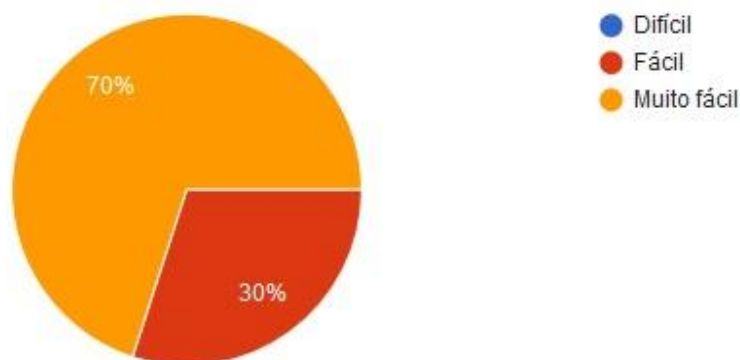


Gráfico 8 - Gráfico representativo da facilidade de instalação do FLTracker

Este gráfico (Gráfico 8) permite observar que 30% dos inquiridos acharam fácil a instalação do FLTracker e 70% acharam muito fácil.

4.2.11 Questão 11 - Conseguiu efectuar login com o Facebook?

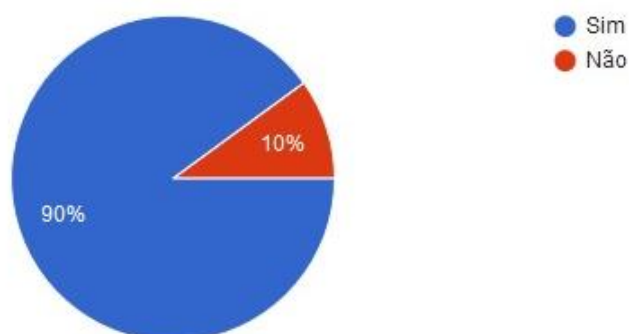


Gráfico 9 - Gráfico representativo sobre se o inquirido conseguiu efetuar o *login* com o *Facebook*

Neste gráfico (Gráfico 9) observa-se que 90% dos inquiridos conseguiu efetuar *login* com o *Facebook* na aplicação FLTracker, enquanto que 10% dos inquiridos não conseguiu.

A partir de agora só se conta com 90% dos inquiridos pois as próximas questões só se colocam aos inquiridos que efetuaram o *login* com o *Facebook*, pois sem o *login* efetuado, não é possível aceder ao menu principal e trabalhar com a aplicação nos seus objetivos, contudo todos os inquiridos responderam à questão final do questionário.

4.2.12 Questão 12 - Conseguiu atualizar a sua localização?

Nesta questão observou-se que responderam 9 inquiridos pois um deles não conseguiu efetuar o *login* com o *Facebook* e portanto não poderia aceder ao menu principal da aplicação e assim atualizar a sua localização. Dos 9 inquiridos, todos eles conseguiram atualizar a sua localização com sucesso.

4.2.13 Questão 13 - Conseguiu visualizar o mapa com os seus amigos? (nota: só são visíveis os amigos que tenham o FLTracker instalado e com a localização atualizada)

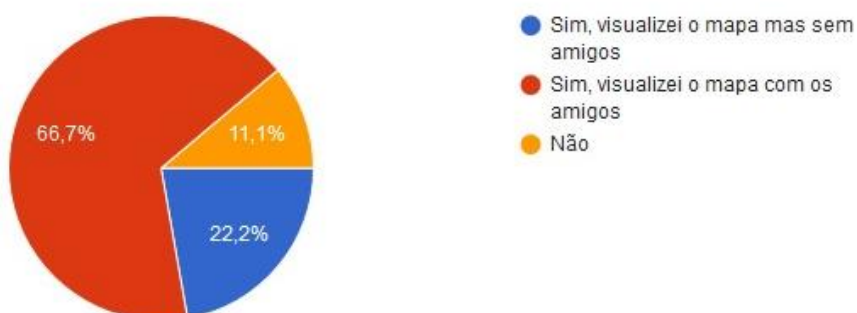


Gráfico 10 - Gráfico representativo da visualização do mapa com amigos

No gráfico (Gráfico 10) verifica-se que 22.2% dos inquiridos (dos 9 inquiridos que conseguiram efetuar o *login* com o *Facebbok* e assim aceder ao menu principal da *app*) visualizou o mapa sem amigos, 66.7% dos inquiridos visualizou o mapa com os amigos e 11.1% não conseguiu visualizar o mapa.

4.2.14 Questão 14 - Como classifica a facilidade de uso do FLTracker?

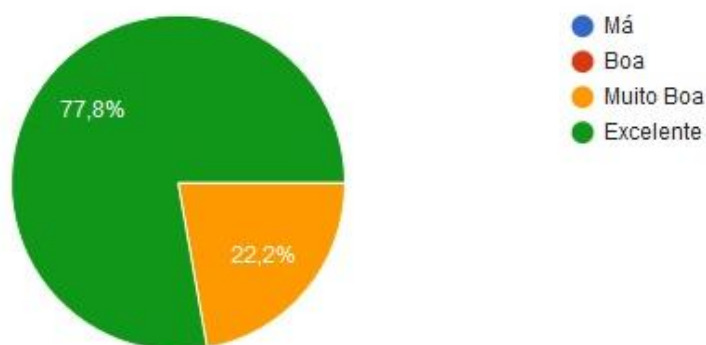


Gráfico 11 - Gráfico representativo da facilidade de uso do FLTracker

Observa-se neste gráfico (Gráfico 11) que 22.2% dos inquiridos considera muito boa a facilidade de uso do FLTracker e 77.8% dos inquiridos considera excelente.

4.2.15 Questão 15 - Indique outras possíveis utilizações deste tipo de aplicação?

Após análise desta resposta nos questionários respondidos, verifica-se que acharam interessante saber a localização dos colegas de trabalho; saber a localização dos clientes para quem for comercial; para trabalhos no exterior; para trabalhos escolares; indicar a distância entre amigos; *tracking* em tempo real de idosos.

4.2.16 Questão 16 - Caso tenha detetado algum erro, ou pretenda dar alguma sugestão, por favor faça-o aqui.

Analisando as respostas dadas a esta questão, verifica-se que é pertinente alargar para outro sistema operativo móvel (*iOS*) e filtrar os amigos que podem ver a localização do utilizador.

4.2.17 Questão 17 - Aconselharia o uso do FLTracker?



Gráfico 12 - Gráfico representativo de aconselhamento do FLTracker a outras pessoas

Este gráfico (Gráfico 12) permite verificar que todos os inquiridos (100%) aconselhariam o uso do FLTracker.

5 Conclusões e trabalho futuro

Como fica forte uma pessoa quando está segura de ser amada!

Sigmund Freud

O presente estudo não tinha nem tem como objetivo mudar a mentalidade das pessoas, mas sim leva-las a considerarem comunicar pessoalmente mais vezes que o habitual. Com o estudo e com a análise de resultados obtida, conclui-se que é uma mais valia este tipo de aplicação no mercado das aplicações móveis.

Contudo, ainda há pessoas mais receosas devido a *app* registar a sua localização e terem receio de serem sempre "seguidas", o que com esta *app* isso não acontece pois é o utilizador que indica quando partilha a localização. E considerando que apenas guarda a última localização, o utilizador só tem que se preocupar com a última atualização de localização que fez, o que aumenta ainda mais a segurança e privacidade do utilizador.

O tema deste estudo, foi alvo de alguns desafios em termos tecnológicos, tais como o *login* pelo *Facebook* que apesar de parecer simples, é necessário registar a *app* na página de programadores do *Facebook* e houve alguma dificuldade em recolher informação da conta do *Facebook* que tinha o login efetuado pois surgiram erros que são completamente alheios à *app* desenvolvida, pelo que foi verificado mais tarde que viriam da *API* do *Facebook* por esta não aceitar a ligação, mas na tentativa seguinte já seria possível e tudo funcionara bem, houve alguma dificuldade em contornar essa situação.

De exemplos de código visualizados na *Internet* para recolha da localização, houve um enorme estudo para desenvolver a recolha de localização de forma dividida, ou seja, primeiro tentar a recolha por *GPS* e só depois por redes móveis, isto pois nos exemplos visualizados a

localização era recolhida por *GPS* e redes moveis ao mesmo tempo, pelo que a recolha que fosse mais rápida a reportar, era a que permanecia e sendo a recolha por redes moveis mais rápida, obter-se-ia sempre uma localização muito pouco eficaz, já quando a recolha é feita por *GPS*, esta sim é muito mais precisa.

Na parte do mapa também exige um bom estudo da matéria pois são necessárias chaves para funcionar a visualização do mapa na aplicação. Uma chave para quando a *app* ainda está em desenvolvimento e outra chave para quando a *app* é publicada. Para isso é necessário criar o projeto na página de programadores da *Google*.

Houve ainda um pequeno estudo para se publicar o FLTracker na *Play Store*, onde é necessário ter uma licença para publicação de aplicações.

5.1 Principais conclusões desta dissertação

Este estudo permitiu conhecer melhor as tecnologias de localização e interação com pessoas usando a mesma rede social.

Através do questionário realizado conclui-se que a maiorias dos inquiridos pertence ao sexo feminino, que pertencem a uma população jovem onde metade têm o 12º ano e outra metade tem estudos superiores. Conclui-se também que os meios tecnológicos mais utilizados para encontros é o e-mail ou algum tipo de *chat* ou *app* específica, ou então que não se encontram de todo usando meios tecnológicos. A maioria dos inquiridos nunca usou *apps* idênticas mas todos acham uma mais valia este tipo de aplicações, até porque consideram que o conhecimento das localizações dos amigos é uma informação bastante útil. Dito isto e resumindo, todos os inquiridos aconselham esta aplicação por ser simples de usar, prática, funcional e que mostra informação relevante.

Espera-se que agora os encontros presenciais comecem a surgir mais e que o FLTracker se comece a espalhar e a ajudar a criar relações mais fortes entre as pessoas.

5.2 Trabalho futuro

O autor desta dissertação entende que necessita anunciar a aplicação, divulgar a existência desta *app* e demonstrar que pode ajudar a pessoa a melhorar a sua vida.

No FLTracker em si é necessário retirar os marcadores atuais do mapa e colocar as fotos de perfil dos amigos do utilizador. Assim fica mais agradável e fácil para o utilizador, contudo como há alterações frequentes nas fotos de perfil dos amigos, teria que se retirar da *Internet* as fotos no momento da apresentação do mapa e isso consumiria muita *Internet* ao utilizador, principalmente se usar *Internet* móvel, daí ser necessário um estudo mais aprofundado para que esta atualização se torne mais possível.

Pretende-se futuramente estudar um pouco mais a *API* do *Facebook* e colocar um botão dentro da aplicação FLTracker para permitir ao utilizador convidar amigos a usarem o FLTracker, sendo que esta medida contribua para uma maior expansão e divulgação da aplicação.

Contudo, para esta aplicação funcionar foi necessário obter uma licença paga da *Google* para possibilitar a sua publicação. O servidor onde estão alojados os dados relativos às localizações do utilizadores também é um servidor pago, daí que é fundamental colocar publicidade dentro da aplicação FLTracker para ser possível angariar alguns fundos para pagamentos destas despesas.

Num panorama mais afastado da aplicação FLTracker e com este tipo de tecnologia usada, entende-se que é possível criar novas aplicações baseadas em *tracking* e até mesmo *tracking* automático em tempo-real ou quase real. Daí o autor achar interessante continuar a sua pesquisa nesta área e desenvolver aplicações neste sentido de auxiliar as pessoas no que se refere a localizações de algo ou alguém.

6 Referências

(stackoverflow 2013) Network Connection is closed but location provider is NetworkProvider. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/19566163/network-connection-is-closed-but-location-provider-is-networkprovider>

(Tejal Poriya 2016) Facebook Integration in Android Studio Tutorial. Obtido de <http://www.theappguruz.com/blog/android-facebook-integration-tutorial>

(FollowMee) Obtido de <https://www.followmee.com/>

(Graham Cluley 2015) How to Stalk Someone's Location on Facebook Messenger. Obtido de <https://www.tripwire.com/state-of-security/security-data-protection/cyber-security/stalk-location-facebook-messenger/>

(Track Ya - Real Time Location Tracker 2013) Obtido de https://www.facebook.com/TrackYalocationtracker/?ref=page_internal

(Kerry Flynn 2015) How To Track Your Facebook Friends: New App Makes It Eerily Simple. Obtido de <http://www.ibtimes.com/how-track-your-facebook-friends-new-app-makes-it-eerily-simple-1940629>

(Hannah Jane Parkinson 2015) Marauders Map: the Chrome app that stalks Facebook Messenger users. Obtido de <https://www.theguardian.com/technology/2015/may/28/marauders-map-chrome-app-tracks-facebook-messenger>

(Foursquare) Obtido de https://play.google.com/store/apps/details?id=com.joelapenna.foursquared&hl=pt_PT

(Runtastic) Obtido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android>

(CTT) Seguir encomenda. Obtido de http://www.cttexpresso.pt/feapl_2/app/open/cttexpresso/objectSearch/objectSearch.jspx?lang=def

(Infoportugal) Sistema de Informação Geográfica. Obtido de <http://infoportugal.pt/assets/img/infoportugal-sig.pdf>

(Ministério da Justiça) Vigilância Electrónica. Obtido de <http://infoportugal.pt/assets/img/infoportugal-sig.pdf>

(IDC Analyze the Future) Smartphone OS Market Share, 2016 Q2. Obtido de <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

(stackoverflow 2010) Detect whether there is an Internet connection available on Android. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/4238921/detect-whether-there-is-an-internet-connection-available-on-android>

(stackoverflow 2014) Android LocationManager network provider returns null. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/24972728/android-locationmanager-network-provider-returns-null>

(Gabriel 2014) Location tracking. Obtido de <http://gabesechansoftware.com/location-tracking/>

(stackoverflow 2011) Repeat a task with a time delay?. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/6242268/repeat-a-task-with-a-time-delay/6242292#6242292>

(CodePath) Repeating Periodic Tasks. Obtido de <https://guides.codepath.com/android/Repeating-Periodic-Tasks>

(Google) Maps Android API. Obtido de <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/>

(Google) Markers. Obtido de <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/marker>

(stackoverflow 2016) The number of method references in a .dex file cannot exceed 64k API 17. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/36785014/the-number-of-method-references-in-a-dex-file-cannot-exceed-64k-api-17>

(Facebook) Introdução ao SDK do Android. Obtido de <https://developers.facebook.com/docs/android/getting-started/>

(Facebook) Login no Facebook para Android. Obtido de <https://developers.facebook.com/docs/facebook-login/android>

(Facebook) Como usar a API de Gráfico - Android. Obtido de <https://developers.facebook.com/docs/android/graph>

(stackoverflow 2014) Get ALL User Friends Using Facebook Graph API - Android. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/23850807/get-all-user-friends-using-facebook-graph-api-android>

(stackoverflow 2015) How to parse JSONObject retrieved from facebook in android using Java?. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/33317189/how-to-parse-jsonobject-retrieved-from-facebook-in-android-using-java>

(Josh Constine 2014) Facebook Launches “Nearby Friends” With Opt-In Real-Time Location Sharing To Help You Meet Up. Obtido de <https://techcrunch.com/2014/04/17/facebook-nearby-friends/>

(Google) Supporting Different Languages. Obtido de <https://developer.android.com/training/basics/supporting-devices/languages.html>

(stackoverflow 2011) How to fix android.os.NetworkOnMainThreadException?. Obtido de <http://stackoverflow.com/questions/6343166/how-to-fix-android-os-networkonmainthreadexception>

(Google) Get API Key. Obtido de <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/signup>

(Google) Location Data. Obtido de <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/location>

(Google) Requesting Permissions at Run Time. Obtido de <https://developer.android.com/training/permissions/requesting.html>

(Andrea Vaccari 2014) Introducing A New Optional Feature Called Nearby Friends. Obtido de <http://newsroom.fb.com/news/2014/04/introducing-a-new-optional-feature-called-nearby-friends/>

(Glauber Halt 2014) O que são redes sociais?. Obtido de <http://www.campograndenews.com.br/marketing-pessoal/o-que-sao-redes-sociais>

(Conceito.de 2014) Conceito de rede social. Obtido de <http://conceito.de/rede-social>

7 Anexos

7.1 Anexo 1 – O questionário A app FLTracker

A app FLTracker

Este questionário foi realizado com o objectivo de auxiliar a realização da Tese do Mestrado em Engenharia Informática, do ramo de Sistemas Gráficos e Multimédia, com o tema:

"Friends Location Tracker" com o intuito de avaliar a aplicação FLTracker.

Este questionário é anónimo e confidencial e pretende estudar as limitações e potencial da aplicação.

Para o efeito pode descarregar a aplicação do Google Play procurando por "FLTracker".

Agradecemos a sua preciosa colaboração,

Daniel Silva e António Vieira de Castro

***Obrigatório**

Indique o seu sexo *

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

Indique a sua idade *

- ☐ Menos de 18 anos
- ☐ 18 - 25 anos
- ☐ 26 - 40 anos
- ☐ Acima de 40

Indique a sua formação *

- ☐ Até ao 12º ano (inclusivé)
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento
- ☐ Outra:

Alguma vez se encontrou com alguém recorrendo a meios tecnológicos? *

- ☐ Sim, via e-mail
- ☐ Sim, combinado no Chat
- ☐ Sim, por video conferencia
- ☐ Sim, por SMS
- ☐ Sim, por telefonema
- ☐ Não
- ☐ Outra: _____

Alguma vez se encontrou com alguém através de uma app com serviços de localização? *

- ☐ Sim
- ☐ Sim, mas com recurso a indicações verbais ou por escrito, do local
- ☐ Não

Acha uma mais valia uma app que permita o encontro de pessoas indicando o local? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Imagine que está numa cidade e verifica (via FLTracker) que um dos seus amigos também está lá. Que utilidade teria para si este tipo de informação? *

- ☐ Nada útil
- ☐ Útil
- ☐ Bastante útil
- ☐ Muito útil

Conhece alguma app idêntica? Qual? *

A sua resposta

Indique a versão de Android do seu dispositivo móvel *

- ☐ Não sei qual é
- ☐ Versão 4.x
- ☐ Versão 5.x
- ☐ Versão 6.x
- ☐ Outra:

A instalação do FLTracker foi

- ☐ Difícil
- ☐ Fácil
- ☐ Muito fácil

Conseguiu efetuar login com o Facebook? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

A app FLTracker

*Obrigatório

Caso tenha efetuado corretamente o login, por favor responda a estas questões.
Se não conseguiu efetuar o login, por favor responda apenas à última questão e submeta.
Obrigado!

Conseguiu atualizar a sua localização?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Conseguiu visualizar o mapa com os seus amigos? (nota: só são visíveis os amigos que tenham o FLTracker instalado e com a localização atualizada)

- ☐ Sim, visualizei o mapa mas sem amigos
- ☐ Sim, visualizei o mapa com os amigos
- ☐ Não

Como classifica a facilidade de uso do FLTracker?

- ☐ Má
- ☐ Boa
- ☐ Muito Boa
- ☐ Excelente

Indique outras possíveis utilizações deste tipo de aplicação?

A sua resposta

Caso tenha detetado algum erro, ou pretenda dar alguma sugestão, por favor faça-o aqui.

A sua resposta

Aconselharia o uso do FLTracker? *

- ☐ Sim
- ☐ Não